

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (C. E. E.)
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DU CHARBON ET DE L'ACIER (C. E. C. A.)
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (EURATOM)

Conférence européenne

Progrès technique et Marché commun

Perspectives économiques et sociales de
l'application des nouvelles techniques

VOLUME II

Bruxelles, Palais des Congrès

5-10 décembre 1960

COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE (C. E. E.)
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DU CHARBON ET DE L'ACIER (C. E. C. A.)
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (EURATOM)

Conférence européenne

Progrès technique et Marché commun

Perspectives économiques et sociales de
l'application des nouvelles techniques

VOLUME II

Bruxelles, Palais des Congrès

5-10 décembre 1960

Volume II

Sommaire

<i>Rapports et conclusions des groupes de travail</i>	Pages
Secteur industrie	
Rapport du groupe de travail « industrie »	13
Rapport de la section « industrie sidérurgique »	71
Conclusions de la section « industrie sidérurgique »	93
Rapport de la section « industrie mécanique »	109
Conclusions de la section « industrie mécanique »	139
Rapport de la section « industrie du bâtiment »	141
Conclusions de la section « industrie du bâtiment »	181
Rapport de la section « industrie électrotechnique »	183
Conclusions de la section « industrie électrotechnique »	206
Rapport de la section « mines de houille »	209
Conclusions de la section « mines de houille »	235
Rapport de la section « industrie textile »	239
Conclusions de la section « industrie textile »	262
Conclusions générales du groupe de travail « industrie »	263
Secteur administration	
Rapport du groupe de travail « administration »	277
Conclusions du groupe de travail « administration »	329

Secteur transports

Rapport du groupe de travail « transports »	333
Rapport de la section « chemins de fer »	361
Rapport de la section « transports routiers »	409
Rapport de la section « voies navigables »	457
Rapport de la section « transports aériens »	507
Rapport de la section « navigation maritime »	633
Conclusions de groupe de travail « transports »	671

Discours prononcés à la séance de clôture

Discours de M. Giuseppe Caron, vice-président de la Commission de la Communauté économique européenne	683
Exposé de synthèse présenté par M. Paul Finet, membre de la Haute Autorité de la Communauté européenne du charbon et de l'acier	687
Discours du professeur E. Medi, vice-président de la Communauté européenne de l'énergie atomique	695

Tables nominatives

Table nominative des rapporteurs et co-rapporteurs	705
Table nominative des secrétaires	710
Table nominative des participants	711

Rapports et conclusions des groupes de travail

(Les noms du rapporteur et des co-rapporteurs sont mentionnés au début de chaque rapport; une liste complète de leurs noms, avec indication de leur fonction, figure à la fin du présent volume. Le contenu des rapports engage la seule responsabilité des personnes qui les ont rédigés et les opinions exprimées dans ces textes ne doivent pas nécessairement refléter l'opinion des exécutifs des trois Communautés européennes. Les conclusions représentent les résultats des discussions qui ont eu lieu au sein des différents groupes de travail.)

SECTEUR INDUSTRIE

INDUSTRIE

PREMIÈRE PARTIE

CONSIDÉRATIONS SUR LES ASPECTS DU PROGRÈS TECHNIQUE

par M. Chalvet (1)

On parle volontiers du progrès technique, ne serait-ce que pour tenter d'en dégager les conséquences. Quelque supputation que l'on désire faire à ce sujet, le moins est de savoir, au départ, comment il se présente et ce qui le caractérise. Peut-être ne s'y astreint-on pas toujours assez. Il nous faut tâcher de ne pas encourir la même observation.

La technique est, par définition même, l'ensemble des procédés appliqués dans l'exercice d'un métier. Elle ne peut donc progresser que par l'amélioration de ceux-ci; cela implique, d'une part, la rationalisation du travail, d'autre part, la recherche de méthodes nouvelles, l'une et l'autre permettant d'accroître l'efficacité, c'est-à-dire la productivité.

L'homme, ce « roseau pensant », a toujours, comme tel, accompli son labeur en se guidant d'après sa raison, afin d'exécuter le meilleur mouvement, d'accomplir le geste le plus efficace. S'il n'y était pas arrivé, il n'aurait pas pu survivre. Le plus habile est celui qui sait le mieux utiliser ses membres, menés par la réflexion. C'est l'essence même de la rationalisation du travail que cette recherche en vue de la productivité optimum liée à un emploi judicieux des forces humaines.

(1) Au cours de la préparation, M. Chalvet a été remplacé, pour des raisons de santé, par M. Hijmans. Ceci a eu comme conséquence qu'il n'a pas été possible d'élaborer un rapport commun. Cinq rapports séparés ont été rédigés; chaque auteur prend la responsabilité de son rapport.

La question d'une saine économie du travail humain ne se pose pas différemment pour l'artisan œuvrant seul et pour l'ouvrier d'usine opérant en équipe, sur le plan individuel s'entend. Très longtemps, l'affaire s'est traitée par les conseils des anciens, lorsqu'ils voulaient bien en donner, ou par les préceptes des moniteurs, instructeurs ou contre-maîtres, les uns et les autres inspirés de l'expérience.

Le chronométrage qui tint un moment la grande vedette a, comme les méthodes précédentes, l'inconvénient de faire intervenir le subjectif. En faisant cette observation, nous n'entendons pas nier son intérêt, mais seulement faire ressortir qu'il a ses limites; on les a quelquefois dépassées, c'est certain. Une observation de même nature vaut pour le travail simultané des deux mains, prôné pour les opérations de montage notamment; on en a parlé jusqu'à satiété lors des missions de productivité aux U. S. A. vers 1947.

Plus récemment, des procédés plus scientifiques ont vu le jour; ils ont été exploités en France notamment, où les pionniers s'y sont attachés. Ils sont basés sur la mesure piézo-électrique des efforts musculaires, sur celle de la consommation d'oxygène, sur l'enregistrement des pulsations du cœur, etc., à quoi il faut ajouter l'étude cinématographique, au ralenti, des gestes ou, toujours pour ceux-ci, la critique de photographies donnant leur spectre. On peut s'étonner que ces procédés n'aient pas eu plus de retentissement jusqu'à présent.

On s'est davantage attaché à l'organisation du travail sur le plan collectif de l'atelier ou de l'usine. Nous nous bornerons à souligner combien le métier est délicat, et combien une bonne connaissance des « techniques » à organiser nous paraît indispensable à la base. Il y a certainement beaucoup à faire pour un problème aux si nombreuses imbrications, dans lequel le coup d'œil, l'étude raisonnée des fonctions, de leur répartition et de leur articulation jouent un rôle incontestable. Sans doute les machines électroniques pourraient-elles apporter un précieux concours pour la recherche des meilleures solutions

Le geste ne saurait être dissocié de l'outil qu'il anime, et ce dernier doit être bon, cela va de soi; précisons même qu'il devrait être le meilleur en vue des fins recherchées.

L'amélioration de l'outillage a toujours été poursuivie. L'observation joue là un rôle de premier plan; mais elle ne saurait suffire. Ainsi, nous avons appris récemment qu'un des services les plus signalés rendus aux Afghans par un expert suisse de l'O. N. U. était de leur avoir révélé la faux, cinq fois plus efficiente que la faucille, seule connue de ces paysans montagnards jusqu'à ces dernières années.

L'exemple précédent montre suffisamment le rôle, en la matière, de l'imagination, moteur réel de la création. Elle ne saurait se passer de l'expérimentation, bien sûr, mais elle modifie son terrain du tout au tout. On se souvient peut-être que Taylor poursuivit durant 27 ans (1880-1907) ses recherches sur les outils de coupe en acier rapide. Une dizaine d'années après, le carbure de tungstène apportait une solution nouvelle correspondant à un bond en avant, suivi voici environ un lustre par l'apparition des outils en céramique donnant l'occasion d'un nouveau saut. Il apparaît bien par là que la recherche est continue, la découverte apportant une discontinuité. C'est au moins un des aspects d'une question infiniment complexe.

A vrai dire, notre argumentation nous a aiguillés de l'outillage à main propre à l'artisanat sur l'outillage des machines propre à l'industrie. Mais, compte tenu de ce qu'ils sont dissemblables, la différence concernant leur meilleure adaptation est quantitative plus que qualitative. La machine, si diverse, a fait proliférer l'outillage dans une proportion inimaginable auparavant. Et cela est vrai pour toutes les activités humaines.

De son côté la machine a simplement changé la nature des gestes de l'ouvrier au travail. Au geste-manœuvre, ou geste-force, toujours pénible, elle substitue le geste-ordre, lequel commande l'action et ne nécessite pas d'effort appréciable.

Il est vrai que l'on tend souvent alors à transformer l'opérateur en « homme-orchestre ». C'est une grave erreur. L'étude des meilleures dispositions à adopter pour obtenir une machine facile à conduire, aisée à manier, est encore à inscrire au compte de la rationalisation du travail. Elle n'est pas toujours menée avec tout le soin désirable.

Il est vrai, quelques-uns de nos exemples l'ont bien montré que cette rationalisation profite elle-même des progrès techniques : ses ambitions sont cependant d'un autre ordre.

En fait, le propre du progrès technique est non seulement de modifier les méthodes de travail, au point très souvent de leur en substituer d'autres, mais d'en faire naître de nouvelles, en très grand nombre, dans des domaines nouveaux eux-mêmes.

Parmi les progrès techniques les plus saillants de l'antiquité figurent la découverte de la roue, la capture du feu, la domestication des animaux; chacune eut pour conséquence l'introduction de procédés de travail plus féconds que leurs devanciers.

Le feu notamment permit un certain façonnage des métaux pour une exécution des outils plus économique que ne l'autorisait la pierre des époques paléolithique et néolithique. Les progrès de la métallurgie et, par suite, de l'ensemble des industries sont, de nos jours encore, liés à la naissance de fours à température toujours plus élevée.

Aux époques ci-dessus évoquées, et dans l'Antiquité plus proche, la civilisation était agricole. Nos ancêtres utilisaient déjà des machines de culture. Ainsi les Gaulois possédaient des machines à moissonner et les Egyptiens, des machines à battre le blé.

Mais un fait étonnant, dans une certaine mesure, réside dans l'état fort avancé auquel était parvenue la technique de construction.

Attesté par les grandes pyramides d'Egypte, vieilles de 40 siècles et par les cathédrales du Moyen-Age il demeure déroutant, compte tenu des moyens rudimentaires de manutention dont on disposait. Il est vrai que le prix du facteur temps était infiniment moindre qu'aujourd'hui.

Une autre étape décisive fut la découverte de la machine à vapeur (1774). Elle introduisit vraiment le travail des métaux, lequel ne se pratiquait pas tellement avant, limité qu'il était au façonnage des petites pièces. Elle fit naître aussitôt, et du même coup, l'industrie au sens où nous l'entendons aujourd'hui, ceci à l'orée du XIX^e siècle.

Depuis le rythme du progrès technique s'est poursuivi crescendo. On prétend souvent qu'il est exponentiel; c'est une image sans doute, mais elle mérite d'être retenue.

Il est certain que les techniques avaient progressé à une allure relativement lente jusque vers 1800. Chaque génération vivait, comme la précédente, et même comme plusieurs d'avant, se déplaçant relativement peu et à une vitesse très modérée, de l'ordre d'une lieue par heure. Il n'en est plus de même depuis un siècle et demi, dont le troisième tiers apporta tant de nouveautés, notamment l'apparition et le prodigieux essor de l'aviation, les fusées et les voyages stratosphériques, la radioactivité, l'énergie nucléaire, la radiotélégraphie, la radiotéléphonie, la télévision après le cinématographe, les machines électroniques. L'énumération se borne aux grandes têtes de chapitre.

Pourquoi en va-t-il ainsi ? Parce que l'homme, devenu maître de l'énergie par la machine à vapeur, a augmenté prodigieusement son faible pouvoir. Pour le marquer davantage, il crée régulièrement des moteurs nouveaux, de plus en plus puissants, rapides et commodes : machines électriques, moteurs à combustion interne, moteurs à explosion, réacteurs, moteurs nucléaires. La bombe atomique, hélas, fut le couronnement spectaculaire de cette domination, laquelle ainsi ne se révèle pas sans danger.

Telle est la raison d'une accélération qui se veut révolutionnaire. Mais cet essor fut possible seulement parce que la science avait fourni, au XVIII^e siècle notamment, et continuait à fournir des bases solides. Citons quelques noms parmi les plus illustres : Galilée, Kepler, Torricelli, Pascal, Descartes, Newton, Priestley, Lavoisier, etc. La plupart d'entre eux étaient aussi des praticiens : constructeurs et expérimentateurs.

Il faut faire une place à part à Léonard de Vinci dont la réputation d'artiste a surclassé celle de savant et d'ingénieur.

Car l'ingénieur a existé et ceci dès le Moyen Age. Voici ce que l'on en a excellemment dit « Personnage officiel, comme le médecin ou l'astronome, souvent confondu avec lui en un même individu, l'ingénieur est entretenu par le Prince pour les besoins de son gouvernement. Il construit des canaux et des écluses, détourne les rivières, élève des fortifications, imagine des machines de toutes sortes ». Nous précisons : machines de mines, moulins, machines de guerre, les unes et les autres employaient des mécanismes, de l'hydraulique, voire de la vapeur et de la pneumatique. On sait que Léonard de Vinci, pour en revenir à lui, a dessiné des machines à tailler les vis et des machines volantes.

Et cette dernière constatation situe bien la nature des écueils sur lesquels on butait.

Convaincu, depuis la suppression du servage, que l'expérience seule pouvait faire progresser la science, le savant devait le plus souvent être également bon praticien pour construire lui-même ses appareils qu'il aurait été bien en peine de faire exécuter par d'autres. Or, l'outillage était fruste. De ce fait même, les techniques de construction étaient assez rudimentaires; l'ingéniosité et l'adresse y suppléaient.

Et l'on aperçoit bien le cercle vicieux : le savant souffrait de l'insuffisance des techniques; de son côté, l'état des techniques ne leur permettait pas de profiter des apports de la science. La meilleure preuve se trouve dans les efforts de James Watt, étendus sur dix ans, pour réaliser la première machine à vapeur économique : il manquait à cet ingénieur la machine-outil permettant de forer le cylindre avec une précision suffisante pour éviter les fuites.

Ainsi la technique apparaît comme étant la science appliquée et le prolongement de la science pure. Elle ne saurait progresser par l'empirisme, qui l'enlise dangereusement. Il n'est pas inutile de clamer cette vérité aux quatre vents car on ne l'a pas toujours compris dans certains milieux industriels.

De leur côté, les savants ont pu trop dédaigner la technique à laquelle ils doivent cependant leur merveilleuse instrumentation moderne.

Fort heureusement, un revirement s'est produit. Le développement prodigieux de l'électronique et celui de l'énergie atomique n'y sont pas étrangers. Il apporte une démonstration éclatante des liens de dépendance étroite sur lesquels nous avons insisté.

L'imbrication paraîtra mieux encore si l'on cherche les objectifs du progrès technique. En quoi consiste-t-il donc ? Essentiellement en une amélioration constante de la production ou de la fabrication des biens nécessaires à l'homme pour mieux vivre. Son caractère propre est d'être continu, avec des périodes de croissance plus rapide évidemment.

On distingue généralement les biens d'équipement et les biens de consommation : les premiers servent à faire les seconds qui seuls intéressent chacun de nous dans son économie domestique. La distinction est très commode et doit être conservée; nous l'affirmons pour avoir quelquefois entendu contester sa validité; du fait qu'un bien comme l'automobile, par exemple, est à la fois bien d'équipement, sous la forme véhicules utilitaires notamment et bien de consommation, sous la forme voitures de tourisme. Nous pensons cependant utile de la maintenir en raison du caractère différent que revêt la production des deux espèces.

C'est avant tout pour augmenter le nombre de ces biens que l'homme s'est tant déplacé sur le globe cherchant à accroître les moyens et facilités de transport.

Dès l'antiquité, les Phéniciens naviguaient en cabotage dans la Méditerranée, aux mêmes fins, lesquelles conduisent aux échanges — quand ce n'est pas à la guerre ou à l'invasion. De même faisaient les grands navigateurs de la fin du Moyen Age, en cherchant à l'ouest la route des Indes ou en doublant le cap de Bonne Espérance, utilisant alors pour s'éloigner des côtes les vertus de la boussole que le grand navigateur Marco Polo, ou un de ses émules, avait ramenée de la Chine. L'installation de comptoirs au loin, les conquêtes coloniales elles-mêmes procédaient dans une large mesure, des mêmes visées.

Mais les aspirations de l'homme ne sont jamais simples. Elles comportent notamment le désir de se surpasser et de se survivre par la prouesse. Ainsi s'accomplissent ce que l'on pourrait appeler des « exploits gratuits », le bénéfice étant surtout un accroissement de la connaissance; de là procèdent les explorations polaires, la conquête des cimes inaccessibles et la spéléologie, pour nous arrêter à quelques cas des plus typiques.

Seul le progrès technique permet cette marche en avant en perfectionnant les équipements et en en créant de nouveaux.

Le but du progrès technique apparaît ainsi des plus clairs. Il est de produire des objets de plus en plus nombreux et de plus en plus diversifiés, de les faire aussi toujours mieux et à meilleur compte. Il exige des recherches journalières en vue de réduire volume et poids des appareils, tout en assurant une facilité de mise en œuvre, de service et d'entre-

tien, alliée à l'efficacité et à la sécurité de marche ou d'emploi; ceci aussi bien dans les usines ou sur les chantiers, que dans les laboratoires ou dans le milieu domestique; les conditions sont plus impératives pour les deux premiers, par suite des pertes plus importantes que cause tout incident de fonctionnement.

Cherchons à déterminer les aspirations du progrès technique.

La première réside dans une meilleure *connaissance des propriétés de la matière*, pour la mieux utiliser.

Au nombre des propriétés viennent, en premier lieu, les caractéristiques physiques et chimiques, dont la résistance et la ténacité, l'action de la température entre, au bas mot, moins cinquante degrés de froid et plusieurs centaines de degrés centigrades de chaleur, l'influence de l'ambiance terrestre, le comportement vis-à-vis des autres corps.

Ce sont là ce que l'on peut appeler des caractéristiques statiques, en ce sens qu'elles s'intéressent avant tout au résultat final. On les considérait seules jadis. De nos jours, l'on tient de plus en plus à connaître les caractéristiques dynamiques, celles qui font intervenir le comportement de la matière dans le temps, car l'emploi les met en jeu plus que les autres. Ainsi, au cours de ces dernières années, dans le domaine de la résistance des matériaux, est née une science nouvelle, la rhéologie; de but pratique avant tout, elle étudie ces actions.

Si dans les avions, sur les ponts, l'on peut suivre les déformations en marche ou en fonctionnement, grâce aux jauges de contrainte, l'on est fort gêné de ne pas connaître les phénomènes dynamiques de la coupe des métaux. Il en va de même dans les réactions chimiques. Dans l'un comme dans l'autre de ces deux cas, cette ignorance empêche le développement de ces machines autoconductrices, jusqu'à s'adapter aux variations instantanées des paramètres opératoires.

Il faut aussi produire des *matières de plus en plus pures*; dans le cas de mélanges, combinaisons ou alliages, la transposition consiste en un dosage précis des constituants.

Durant l'époque des missions de productivité aux U. S. A., l'on a souvent fait observer que, outre Atlantique, il était inutile de procéder aux essais des matières livrées, en raison de la constance de leur constitution; les métaux étaient surtout visés. Il en résulte un gain de temps précieux augmentant le rendement. Par contre-coup, dans les ateliers de mécanique, les incidents ou rebuts liés aux variations éventuelles de la matière métal, d'une livraison à l'autre, sont également moins fréquents ou moins nombreux, d'où un second avantage, plus considérable encore.

On va très loin dans la purification. Ainsi, depuis longtemps, on produit du cuivre électrolytique à 99,9 % pour les besoins de l'électrotechnique. Ce n'est pas mal mais il y a infiniment mieux. La construction des transistors n'est concevable qu'avec du germanium comportant au plus un milliardième d'impuretés, soit 10^{-9} . On parle à cette occasion de pureté nucléaire, l'industrie correspondante ayant les mêmes exigences.

Et cette remarque nous conduit au troisième facteur : *l'emploi industriel d'un nombre croissant de matières diversifiées.*

Au cours du XIX^e siècle, l'introduction de deux produits nouveaux a profondément bouleversé l'économie; il s'agit du pétrole, d'une part, et du caoutchouc, de l'autre. Le développement des transports sur terre et dans l'air doit tout à ces apports, sans lesquels il eût été impossible.

Plus près de nous, des métaux ou des métalloïdes tout juste mentionnés dans les ouvrages, voici un demi-siècle à peine, font l'objet d'applications industrielles : tantale, vanadium, molybdène, césium, béryllium, gallium, germanium, niobium, zirconium, etc. Ils sont toujours en très petite quantité dans le minerai; c'était même souvent des sous-produits d'une métallurgie intéressant un autre corps.

Dans ce domaine, la palme n'appartient pas au radium qui se cache dans la pechblende, mais à l'uranium 235 produit fissile des centrales nucléaires; il existe dans la proportion de 1,7 % dans l'uranium naturel, lequel lui-même ne se trouve qu'au taux moyen de 0,5 % dans son minerai.

Il a fallu trouver des méthodes nouvelles d'extraction, comme il a fallu instituer des procédés de raffinage inconnus auparavant pour satisfaire aux deux besoins exprimés ci-dessus.

Enfin, les matières naturelles n'étant pas suffisantes pour satisfaire aux désirs croissants de l'homme, il a fallu créer des *produits de synthèse*. L'abus des ersatz sortis en période de guerre leur a valu mauvaise réputation, surtout quand il s'agit de produits alimentaires. Mais il en est d'excellents. Certains d'eux bouleversent les techniques comme nous allons le voir.

a) Les caoutchoucs artificiels ont été contestés à l'origine. On est arrivé cependant à des variétés jouissant d'intéressantes propriétés que n'ont pas les nuances naturelles. Nous nous bornons à le signaler.

b) La nécessité de créer des moteurs et tout un équipement guerrier devant fonctionner avec sécurité, tant sous les tropiques qu'aux cercles polaires, a lancé les Américains durant la guerre, dans la voie des isolants, graisses, résines, et autres produits de la famille des silicones, lesquels sont des polymères ou des combinaisons de l'oxyde silicique.

Les deux classes suivantes ont acquis une place beaucoup plus marquante.

c) La soie artificielle inventée par le comte de Chardonnet peut être considérée comme le point de départ de l'industrie des textiles de remplacement; celle-ci a trouvé son prolongement et son épanouissement dans l'éclosion et la multiplication des matières plastiques. Elles sont si loin d'avoir dit leur dernier mot que l'on en est plutôt à l'orée de l'ère des plastiques. Pour s'en convaincre, il suffit de considérer comment ces corps aux caractéristiques si variées remplacent toujours davantage les métaux ferreux, jusque dans la carrosserie automobile et les canalisations; c'est fort heureux, car, au rythme où croissait l'utilisation de l'acier, laquelle a sextuplé en tonnage entre 1900 et 1950, les mines de fer n'auraient bientôt plus suffi.

d) La découverte des rayonnements à la fin du XIX^e siècle a conduit à la radiographie, au radium, puis aux radio-éléments artificiels. C'est là toute une branche nouvelle, dérivée de l'exploitation de l'énergie nucléaire, ou au moins activée par elle; elle est destinée à voir se multiplier les applications industrielles. Là aussi, nous n'en sommes qu'au début.

Ainsi le progrès technique exige une augmentation constante pour ainsi dire journalière, d'une part, de la production et, plus encore, de la productivité des ateliers et chantiers, d'autre part, de la qualité des fabrications, celle-ci incluant la sécurité, le tout en vue de satisfaire au mieux les besoins. Il se poursuit par la recherche, et surtout par l'invention, sa source principale d'alimentation. Mais, contrairement à une opinion répandue, la découverte ne jaillit pas spontanément; quand le jour venu, l'inventeur s'écrie « Eurêka », — comme le fit Archimède dans sa baignoire —, ce qu'il a trouvé en une sorte d'illumination, est, en fait, le résultat explosif d'un long cheminement de sa pensée; le subconscient même y a sa bonne part. De plus, l'invention est le plus souvent l'aboutissement d'une longue suite d'efforts de chercheurs attelés au même problème général. Voyons cela.

Considérons comme premier exemple celui du cinématographe, qui, avec la radio-télégraphie est à la base de la télévision.

Nicéphore Niépce avait découvert la photographie en 1822; il était parti de tentatives antérieures auxquelles il mit le point final. Mais, avec la chambre ordinaire, même en utilisant les émulsions instantanées venues plus tard (1850), l'on ne pouvait pas fixer les images de phénomènes rapides (course, vol, etc.) lesquelles intéressent, pour le moins, physiologistes et artistes. Ce furent l'astronome Janssen avec son révoluer astronomique (1874) et le docteur Marey avec son chronophotographe (1883) qui apportèrent la solution permettant ainsi l'analyse des mouvements menés à vive allure. Mais la synthèse, c'est-à-dire la reconstitution visuelle de la scène photographiée, n'était pas possible, ou plutôt peu pratique. On connaissait effectivement des appareils tels que le praxinoscope, aux moyens très limités; c'était là des jouets.

Les frères Lumière eurent la gloire d'associer la photographie continue sur film dans un appareil de prise de vues, dénommé aussi caméra, avec la restitution sur écran au moyen d'un appareil de projection adéquat; l'un et l'autre avaient été conçus par eux. Ils firent ainsi naître le cinématographe en 1895. Mais ils étaient sans grande confiance dans l'avenir de leur enfant; ce fut Méliès qui le lança. Depuis, le « cinéma » a eu la merveilleuse carrière que l'on sait. Le son lui avait été associé, dès l'origine, sous forme d'un phonographe synchronisé. Entre les deux guerres, il le fut d'une manière plus satisfaisante, par enregistrement sur une piste sonore portée par le film lui-même.

La couleur aussi est venue en renfort lorsque la photographie en couleurs eut fait elle-même de substantiels progrès depuis sa création par Ducos du Hauron en 1869.

Et voici que les recherches faites pour la télévision en couleurs viennent de conduire simultanément deux inventeurs s'ignorant, l'un américain, l'autre français, à constater que les couleurs pouvaient être reconstituées par dichromie et non pas par trichromie comme le veut la théorie classique depuis Newton. C'est là une découverte révolutionnaire née du désir de simplifier à la fois iconoscope et téléviseur. Ici la technique bouleverse la science.

L'allure du cinématographe (18-24 vues par seconde) demeure cependant insuffisante pour les phénomènes extra-rapides. En perfectionnant dans ses détails l'appareil normal de prise de vues, sans tellement changer ses principes, on a pu monter jusqu'à la vitesse de 240 vues par seconde avec des modèles spéciaux, ceci n'étant qu'un ordre de grandeur.

Pour aller au-delà, afin, pour fixer les idées, d'étudier les ondes à grande vitesse produites dans les fluides (liquides ou gaz), et notamment de rendre visible l'onde de choc, il a fallu d'autres méthodes. L'obturateur étant supprimé, l'on recourt aux trains d'étincelles jusqu'à l'allure de 1 000 000 par seconde donnant autant d'images distinctes.

L'on aura noté que le progrès technique se manifeste, comme souvent, sous deux formes, à savoir perfectionnement d'une méthode connue, et introduction d'une méthode nouvelle.

L'histoire de l'aviation est beaucoup plus longue. La légende d'Icare précipité dans la mer pour s'être trop approché du soleil avec des ailes collées à la cire reflète plus que des aspirations. Dans le cours des âges, il est maints personnages dont les noms sont demeurés, à s'être tués ou brisé les membres pour avoir tenté de voler ou même seulement de planer en imitant les oiseaux.

Léonard de Vinci, pour revenir à lui, a dessiné des machines volantes qui ne sont pas sans valeur. Mais les moyens manquaient pour réaliser l'avion; la situation a duré jusqu'à ce que le moteur à explosion fût suffisamment perfectionné, après avoir fait naître l'automobile en 1891, et en France.

En incidente, il n'est pas inutile de rappeler que l'automobile elle-même est le résultat d'une suite de recherches et de perfectionnements concernant la carrosserie, d'une part, le moteur, d'autre part. Pour ce dernier, l'on peut remonter au « fardier » de Cugnot (1771); ce dernier était, à vrai dire, un locomobile routier à vapeur.

Le premier aéroplane, conçu comme tel et non pas comme planeur, s'envola en octobre 1890, piloté par Clément Ader.

Pour voler toujours plus vite en montant toujours plus haut, il a fallu perfectionner et le moteur et la cellule.

On a finalement atteint, puis dépassé plusieurs fois, la vitesse du son dans l'air, soit 1 225 km/h environ. Il y a là, au passage par la vitesse d'un Mach, celle même que nous venons d'indiquer, un moment dangereux pour la cellule, les actions de l'air changeant brusquement du tout au tout.

Les tunnels aérodynamiques fournissant les indications de base, il a fallu concevoir de nouvelles formes constructives pour l'appareil — l'aile delta étant un exemple — et de nouveaux moteurs à puissance massive plus élevée.

Ainsi sont venus les réacteurs dont certains ne comportent plus de partie tournante, donc notamment plus d'hélice. Ils sont alors comme les missiles ou engins spatiaux, basés sur le principe de la fusée, celle même du feu d'artifice.

Là aussi, la technique évolutive se voit secourue par la technique supplétive, comme nous les appellerons; selon une expression qu'aiment les économistes la seconde apporte innovation.

L'électron fournira le dernier exemple.

L'existence de l'atome fut affirmée par les philosophes anciens, Démocrite notamment (58 avant J. C.) Ce fut le sujet d'une longue controverse historique qui marqua un point aigu au XVIII^e siècle. En bref, la notion d'atome n'acquiesça quelque certitude qu'après l'énoncé par le savant Dalton (1803) de la loi des proportions définies, laquelle fit naître la théorie atomique de la matière. Elle le fit non sans mal, car il y eut des opposants de poids. La géniale classification périodique de Mendéléév est le couronnement de cette théorie (1879); elle est géniale en ce qu'elle fut dressée bien avant que Rutherford eut donné, en 1911, le schéma classique de la constitution des atomes et parce que toutes les observations faites entre-temps ont confirmé les idées du savant russe dont le tableau a été progressivement complété, comme son auteur, véritable précurseur, l'avait pressenti et annoncé en n'hésitant pas à bouleverser certains résultats jugés acquis.

Le phénomène du passage du courant dans les tubes à vide, où le gaz est raréfié, fut trouvé par Geisler puis étudié par Crookes (1872); il conduisit ce dernier à soupçonner l'existence de l'électron, constituant universel de la matière, lequel obtint droit de cité un quart de siècle après, soit en 1896. Mais c'est dix ans plus tard seulement, en 1907, que Lee de Forest fit naître l'électronique en inventant la lampe à trois électrodes; cette dernière ne fut d'ailleurs pas prise au sérieux sur le champ.

Née de là, l'industrie électronique est devenue une branche importante de l'économie. Aux U. S. A. elle emploie quelque 650 000 personnes. En Grande-Bretagne, elle en fait travailler près de 250 000, et en France, trop modestement 50 000, cet effectif ayant triplé environ en dix ans.

Le rythme de croissance n'est pas près de ralentir, non seulement par l'extension de la « radio-télévision », mais parce que l'électronique entre tout juste dans les applications industrielles où il y a tant à faire.

L'industrie électronique absorbe un nombre élevé de chercheurs, d'ingénieurs et de techniciens, car elle est de caractère scientifique; à ce titre, elle évolue beaucoup par le travail de laboratoire qui lui apporte en permanence des éléments nouveaux étendant son domaine. Elle n'a pas ce seul caractère commun avec l'industrie nucléaire, puisque cette dernière exploite les propriétés résultant de la constitution électronique de la matière, en exigeant encore plus de chercheurs.

Plus récente, cette industrie nucléaire s'est surtout développée après la seconde guerre mondiale (1939-1945). En raison de ses implications militaires, elle est dirigée et contrôlée par l'Etat dans la plupart des grandes nations. Mais les applications « pacifiques de l'énergie nucléaire », ainsi qu'on se plaît à dire, sont prometteuses. Elles contribuent à inciter l'industrie privée à s'engager dans ces nouvelles techniques; en raison du caractère dispendieux de celles-ci, ainsi que des nombreuses spécialités appelées à coopérer, les entreprises intéressées sont amenées à constituer de puissants groupements tout en étoffant leur nouveau département.

Considérons le cas de la France.

Le Commissariat à l'énergie atomique, ou C. E. A., a été créé en 1945. Un an après, il occupait modestement 236 personnes. Il se développait rapidement suivant un plan bien tracé, et créait notamment :

- trois centres d'essais nucléaires à Fontenay-aux-Roses, Saclay, Grenoble;
- un centre de production de plutonium, et d'énergie électrique, à Marcoule;
- une usine au Bouchet pour l'élaboration d'uranium métallique pur;
- les usines de Bessines, de l'Ecapière et de Gueugnon pour concentrer le minerai dont il a organisé la prospection.

Son effectif atteignait environ 1 800 personnes en 1951, 9 000 en 1957, à la fin du premier plan quinquennal, et 14 000 en 1959.

Parallèlement se constituaient les groupements visés plus haut, notamment France Atome (22 entreprises, 140 usines, 142 000 personnes) et Indatom (10 entreprises, 17 000 ingénieurs et techniciens, 180 000 ouvriers).

Nous aurions pu multiplier les exemples. Ceux auxquels nous nous sommes arrêtés sont typiques à bien des égards.

Tous font toucher du doigt comment la technique vient de la science qui l'impulse. Fille des observations méthodiques, lesquelles constituent à proprement parler la connaissance scientifique, elle s'ébauche et trouve ses bases dans les laboratoires.

Cette phase préindustrielle peut durer longtemps, car, on l'a souvent répété, une invention s'impose seulement lorsque toutes les conditions sont ralliées pour assurer sa réussite, y compris l'état d'esprit de l'utilisateur ou client. Il ne faut donc jamais rejeter une possible réalisation sous prétexte qu'elle fut proposée sans succès dans le passé; « rien n'est nouveau sous le soleil » prend ici son sens le plus éclatant.

A partir de là, participant d'ailleurs à cette phase de gestation par ses propres laboratoires de plus en plus développés, l'industrie crée la technique adéquate ou la perfectionne et, en tout cas, donne à l'invention sa forme économique; ce n'est pas un mince ouvrage.

Pour satisfaire aux visées qu'impliquent les ambitions humaines ainsi exprimées, une seule solution existe : créer un outillage de plus en plus nombreux, de plus en plus précis, de plus en plus puissant, de plus en plus productif. Par outillage, nous entendons machines, outils et équipement correspondants, y compris les instruments de mesure. On crée pour ainsi dire journellement des matériels originaux pour creuser davantage le sol, exploiter plus les biens qu'il recèle et nous livre, y compris les fruits de la terre, conserver ceux-ci lorsqu'ils sont périssables, traiter des corps laissés de côté la veille, élaborer de nouveaux produits, etc.

Compte tenu de cette situation extensive, l'expansion industrielle est la norme de l'économie humaine. Toute récession, ou crise, si faible fût-elle, est une tare; elle dénote

un mal. Il est des fortes fièvres et des petites, souvent plus insidieuses pour l'organisme humain; le médecin les combat les unes et les autres. Ainsi doit faire l'homme politique, car le progrès technique mène le monde et la politique doit s'y adapter. C'est au moins notre humble avis.

Quoiqu'il en soit de ces vues philosophiques, le perfectionnement des machines implique leur automatisation croissante et progressive. C'est encore là un phénomène nécessaire.

Lorsque nous avons énuméré les voies du progrès technique, on n'aura pas manqué d'être frappé par le nombre des usines nouvelles, et des chantiers nouveaux qu'elles impliquent. Où trouverait-on la main-d'œuvre désirable, si l'on ne cherchait pas à décharger progressivement l'opérateur du fardeau que constitue le service des machines ?

Donnons un exemple concret. Durant les vingt dernières années, la régie nationale des Usines Renault estima nécessaire de multiplier par 9 la production annuelle de ses voitures. Il était exclu de trouver 9 fois plus de main-d'œuvre. ce qu'il aurait fallu si l'on s'en était tenu aux errements techniques initiaux, ceux du début de la période considérée. Il a donc fallu automatiser davantage, ce qui a permis, grosso modo, de multiplier par 4,5 la productivité et, partant, de doubler seulement l'effectif, solution possible.

On notera, en passant, que la progressivité du mouvement, sa lenteur relative, permet largement de prendre toute mesure salvatrice à l'égard de la main-d'œuvre. Nous nous bornons à l'affirmer ici, car ce serait un autre sujet d'étude.

La revue américaine *Life*, faisant fonction de Cassandra, a cherché à faire des pronostics d'ensemble pour les U. S. A. Elle a conclu que les progrès de « l'automation » conduiraient à faire croître la main-d'œuvre pour passer de l'effectif 46,7 millions en 1940 à 51,7 millions en 1975, la semaine de travail tombant de 44 heures à 35 heures et la production totale étant multipliée par 3,5. Notre avis est que, sans avoir à nous prononcer sur les évaluations elles-mêmes, c'est bien le sens du progrès technique.

Un dernier mot à propos de l'automatisme industriel.

Le désir permanent de l'homme fut de créer un automate pensant pour se décharger entièrement du travail. Le jour venu, c'est-à-dire le progrès technique aidant, il devait associer aussitôt ce qu'un automaticien français a appelé si élégamment l'automatisme de raison à l'automatisme de mémoire et, ce faisant, faire profiter l'administration et la gestion des bienfaits de l'automatisme.

Nous ne voyons donc personnellement aucune nécessité de distinguer la mécanisation qui table sur la mémoire, de l'automatisation, « automation » en anglais, qui inclurait la partie raison; d'autant moins que l'automate idéal doit avoir, comme son modèle humain, une « tête et des jambes », selon le thème d'un jeu bien connu de plusieurs télévisions.

DEUXIÈME PARTIE

LE MARCHÉ EUROPÉEN ET L'ÉVOLUTION INDUSTRIELLE

par E. Hijmans

Signification relative du « progrès technique »

Le titre de cette conférence « progrès technique et marché commun » donne lieu à une interprétation assez répandue parmi ceux qui discutent de l'avenir de notre civilisation occidentale. Il nous semble utile d'examiner de plus près la portée de ce concept de « progrès technique » avant de l'accepter comme déjactif de nos efforts.

Il faudra d'abord nous rendre compte de ce que nous entendons par « progrès ». Le grand penseur Ortega y Gassès y a vu la progression de l'homme, de l'« être », existence immédiatement soumise aux nécessités primaires de l'existence nue, au « bien être », expression d'une volonté de vivre sa destinée transcendante selon un « plan » de notre vie découlant d'un contact personnel avec la source de la vie.

Notre conception occidentale exclut un idéal où ce bien-être serait réservé à une élite, au prix de la servitude de la masse. Progrès, pour nous, signifie l'accès de tout homme ou femme aux conditions d'existence qui permettent de vivre la plénitude de nos aspirations.

Il est certain que, pour les populations de forte densité des pays européens, la façon dont la production industrielle arrive à pourvoir à nos besoins, joue un rôle dans notre progrès vers le bien-être. Mais ce rôle est celui d'un moyen dont l'évolution sera tributaire de l'évolution des formes de bien-être auxquelles nous aspirons, des transformations de nos idéologies; celles-ci, à leur tour, sont influencées par les nouvelles possibilités que nous offre l'évolution technique de la production, possibilités que nous pouvons, en une certaine mesure, accepter ou juger peu utiles, voir même nuisibles.

Le mouvement vers le marché européen est empreint d'une croyance que cet agrandissement de l'espace opératoire de notre vie productive pourra nous aider à réaliser un bien-être accru pour nos populations. Mais il n'est nullement prouvé que ce progrès en bien-être dépende uniquement d'un « progrès technique » qui n'est qu'une augmentation du rendement de notre production de commodités matérielles.

Cette fausse identification entre progrès de bien-être et progrès technique est naturelle chez les nombreux techniciens spécialistes, mus par leur conviction qu'il est dans l'intérêt de la société de bien accomplir leur tâche, et peu enclins à considérer la seule valeur relative de leurs efforts. Elle se propose également aux économistes penchés sur le fonctionnement de la subsistance humaine sous les lois du grand nombre et peu équipés à se rendre compte de la diversité des processus de production et de leurs réactions diversifiées au milieu économique ou social.

La croyance dans le progrès technique comme facteur continu et autonome déterminant l'évolution de l'humanité est surtout un héritage provenant du développement de la production industrielle pendant le XIX^e siècle. La fondation des grands Etats avait rompu la vie locale du Moyen Age et créé la production marchande pour le « marché ouvert ». Le déracinement d'une partie de la population agricole avait abouti à former un « marché de la main-d'œuvre » et, au début du XVIII^e siècle, le commerce d'outre-mer, l'interaction d'un grand nombre d'inventions techniques avaient fait de l'Angleterre une grande puissance. Son empire colonial, sa prépondérance en Europe avaient comme base une industrie naissante où les entrepreneurs et les inventeurs autodidactes jouaient un grand rôle.

La classe des entrepreneurs était toutefois en lutte pour faire valoir son importance pour la vie nationale vis-à-vis des anciennes classes dirigeantes. Il se produisait un étrange divorce entre la vie des « gens bien », au mode de vie moyenâgeux, les nouveaux riches qui s'adaptaient en s'entourant d'objets à empreinte artisanale, et le monde industriel.

L'industrie avait surtout comme rôle de produire les moyens de communications qui ouvraient le marché de la main-d'œuvre, les flottes et l'armement, et la subsistance en produits de basse qualité de la masse pauvre et des indigènes des colonies qui fournissaient des denrées alimentaires en échange.

Ce divorce se retrouve dans l'industrie des grands pays continentaux développée sur le modèle anglais mais ayant tout de même des traits particuliers qui furent, plus tard, à la base de la croyance au « progrès technique ».

Le visage de l'industrie européenne au XIX^e siècle

Lors du transfert de l'industrie au continent, les grands pays continentaux, notamment la France et la Prusse, avaient déjà une tradition d'intervention gouvernementale pour le développement de l'industrie et pour l'exploitation des richesses minérales qui était une prérogative du prince. Cette tradition avait mené — à travers la Révolution et les conquêtes de Napoléon — à créer des écoles techniques pour former de futurs dirigeants d'exploitation. Ces écoles, devenues les grandes écoles d'ingénieurs dès les premières décades du XIX^e siècle, recevaient comme élèves des fils de famille. Ceux-ci y apprenaient l'usage rationnel des techniques, la codification en formules des dimensions des éléments de machines. L'Ecole les mettait au courant des sciences : mathématiques, physique et chimie, qui étaient en évolution rapide. C'est l'intervention de ce nouveau type de techniciens, l'ingénieur des grandes écoles, qui a permis aux pays continentaux de prendre rang, à côté de l'Angleterre, comme nations industrielles. Cette intervention — transmise graduellement à l'industrie anglaise — a beaucoup contribué à l'évolution technique accélérée à la fin du XIX^e siècle. Pour comprendre les traits marquants de cette évolution industrielle, il faut se rendre compte du cadre humain dans lequel elle s'accomplissait.

En bas de la hiérarchie industrielle, il y avait la masse d'une main-d'œuvre misérable, souvent analphabète, gonflée par une natalité élevée et par l'afflux de la population rurale

vers les centres industriels. Au-dessus de cette masse vivaient les ouvriers « de métier » ayant une formation professionnelle empreinte de l'esprit artisanal. Parmi eux étaient choisis les agents de maîtrise auxquels le patron déléguait presque entièrement la direction quotidienne de la production. Au-dessus de la maîtrise se trouvaient les « hommes de la pratique » dirigeant plusieurs contremaîtres. Au sommet de la hiérarchie il y avait « le patron », propriétaire d'abord, plus tard représentant des actionnaires, mais toujours souverain absolu de l'entreprise. Il en déterminait les objectifs à poursuivre et imposait sa volonté à un personnel nombreux qui était exposé à la menace de chômage due à la surabondance de main-d'œuvre. Comme contrepartie de ce pouvoir absolu et de la situation privilégiée qui en résultait, l'entrepreneur portait la responsabilité de maintenir la prospérité de l'entreprise, malgré les risques de la concurrence.

La théorie économique de l'époque voyait en cette concurrence le moyen naturel de faire profiter la population des bienfaits de l'évolution de la productivité. En l'exercice de son rôle de « capitaine d'industrie » le patron du XIX^e siècle commandait directement la maîtrise vouée à la tradition et à l'empirisme. Mais l'usage des moyens techniques de la production, grandes machines à vapeur reliées directement par des transmissions aux machines, outils ou métiers textiles, fours métallurgiques ou appareillages chimiques, rendait indispensable l'intervention d'ingénieurs à connaissances scientifiques.

Cet ingénieur avait une position équivoque. Comme l'artificier de la Renaissance, il était lié aux objectifs que lui traçait son employeur. L'ingénieur servait les buts du « maître de forges » ou industriel, condottieri d'une vie économique en mouvement rapide. Appartenant par milieu et éducation à la classe dirigeante, il avait peu de contact avec le monde ouvrier où la maîtrise n'était pas ouverte aux nouveautés provenant du « théoricien ». L'ingénieur était donc amené à se concentrer sur le domaine de l'étude technique du projet et du dessin où, par l'application de sa connaissance spécialisée, il pouvait acquérir un prestige de technicien. C'est de cette situation qu'est née la conception de la technique et son progrès comme un phénomène autonome dans la société humaine qui déterminerait le sort de cette société.

Cette constellation humaine a contribué à souligner le caractère national de l'industrie européenne du XIX^e siècle. Les industriels formaient — malgré la concurrence — une caste gérant une production surtout destinée aux travaux publics (transports par rail, route et eaux, armement, équipement des colonies, etc.). L'Etat était leur premier client et il était naturel qu'ils usent de leur influence pour obtenir des mesures en faveur de l'« industrie nationale », même si c'était aux dépens du développement en d'autres Etats. Lorsque, graduellement, les masses ouvrières obtenaient quelque influence politique on leur inculquait la nécessité de laisser prévaloir « l'intérêt national » sur des considérations de solidarité humaine plus larges. Il n'y avait que les ingénieurs et les hommes de science qui, conscients du caractère fondamental et international de leurs occupations, maintenaient des échanges d'idées à travers les frontières, sous le sourire bénin des puissants de la production qui profitaient des progrès accélérés obtenus par cet échange.

L'industrie répétitive des U. S. A.

Quoique, vers la fin du XIX^e siècle le développement des richesses américaines donnait lieu au développement d'une grande industrie dont la constellation était très semblable à celle de l'Europe, les U. S. A. avaient également produit une technique très différente de production.

Les émigrants vers l'Amérique de la première heure se trouvaient dans le vide d'un vaste continent. Ils étaient habitués à un genre de vie qui, en Europe, avait paru bien modeste, mais était basé sur un patrimoine de savoir-faire, de division de travail et d'outillage qui leur faisait défaut dans le nouveau monde. Le pionnier n'a pas que sa substance à produire; il faut qu'il rattrape, par un effort surhumain, le manque de tout ce qui peut faciliter la tâche ou servir aux agréments les plus modestes. Cette situation est aggravée par le manque d'hommes de métier pour fabriquer les outils, les armes, les meubles indispensables.

Dans ces conditions, l'industrialisation prend une forme spéciale, marquée par la production répétitive d'objets très durables. La fabrication répétitive permet de réutiliser continuellement l'effort de pensée technique que demande la création d'un objet et de mettre à profit l'expérience pour perfectionner les méthodes de production. La vie d'un pays en défrichement ne permet guère la réparation par l'utilisateur qui souvent a fait son achat sur catalogue par ordre postal. De là un niveau de qualité élevé.

Dans une population de pionniers, les résistances d'intégration sont faibles parce qu'il n'y a guère de classes sociales et que tous doivent faire face aux mêmes difficultés de la conquête de l'espace.

Dès 1800, Whitney, inventeur de la « cotton gin », offrait au gouvernement américain de faire 10 000 fusils dont les pièces devaient être interchangeables. Il travailla deux ans pour équiper une usine, faisant lui-même des machines-outils, utilisant des gabarits pour limer les pièces. En 1812, il constatait qu'il avait réussi sa fabrication en se passant « de ces qualités professionnelles qui sont si rares en notre pays ».

Les méthodes de Whitney, de Colt, l'inventeur du revolver, et d'autres, dans la fabrication d'armes, se répandaient rapidement à d'autres branches et furent la base d'un progrès technique très rapide de l'industrie américaine des biens durables.

L'objet fabriqué répétitivement devait répondre aux exigences de son utilisateur. Le client est roi. Mais ce client n'était pas un client individuel; il était la moyenne d'une classe suffisamment nombreuse pour qui le produit répondait à un besoin suffisamment urgent pour qu'il soit accepté dans la forme qu'on offrait.

Au début, les conditions d'usage étaient facilement connues, plus tard elles étaient l'objet d'études et d'expérimentations soigneuses. Mais une fois l'objet ainsi défini, les mœurs et les conditions d'existence créaient chez l'acheteur la disposition de se conformer à ce qu'il pouvait acheter, sans préjugé de classe sociale, on se laissant guider exclusivement par des considérations d'utilité pratique.

Dans la fabrication, on ne disposait pas des ressources d'improvisation continue propres au travail artisanal. Il fallait la remplacer par le « plan de fabrication », penser d'avance les opérations successives et leur répartition sur les hommes, en limitant au strict minimum (qualitativement et quantitativement) l'intervention humaine.

On projetait la fabrication en remplaçant cette intervention par des machines, avec des dispositifs qui pouvaient faciliter et accélérer le travail, mais avant tout on exigeait que les méthodes soient « foolproof ». Le résultat devait être indépendant des qualités professionnelles des exécutants, recrutés parmi une main-d'œuvre rare et en migration continuelle.

Ce type d'industrie parvint, au milieu du XIX^e siècle, malgré des salaires réels très élevés, à produire des biens durables à des prix bas. Elle s'adressait à une population qui était disposée à réserver une quote-part considérable de son revenu pour tous les objets qui pouvaient alléger le travail, autant en production que pour le ménage. Les fabricants de biens durables étaient disposés — beaucoup plus que leurs collègues européens — à investir des sommes considérables dans l'équipement de leurs usines. Ainsi l'industrie des moyens de production, particulièrement celle des outils et des machines-outils, pouvait faire des progrès rapides qui — dès 1860-1870 — lui procuraient une avance sur l'Europe. Ce type d'industrie permettait vers la fin du XIX^e siècle à l'Amérique de devenir exportatrice d'horloges, de machines agricoles, de machines à coudre, d'armes, et de fournir les installations et les exemples de méthodes pour la fabrication d'armes portatives et des machines-outils en Europe.

Lorsque, en 1912, l'automobile était un objet de luxe pour la classe dirigeante en Europe, Ford avait déjà appliqué les méthodes de l'industrie pionnière pour produire 1 000 voitures par jour, dont l'achat était à la portée d'un public général.

Le souci de fabrication rationnelle avait donné un prestige à un nouveau type de technicien : l'ingénieur des méthodes de fabrication. Son œuvre était entrée dans les mœurs et l'Amérique qui était devenue « gadget mad », avait développé la passion pour les dispositifs qui pouvaient économiser sur l'effort humain.

Le niveau élevé des techniques de fabrication était obtenu en faisant largement appel à l'entraide industrielle.

Pendant que le fabricant européen tâchait encore de faire tout par lui-même, son collègue américain usait largement du travail à façon chez des spécialistes et incorporait dans son produit des éléments préfabriqués comme les roulements à billes, les boîtes d'engrenage, etc.

Le développement rapide des communications favorisait cette extension, et l'Amérique avait, avant l'Europe, incorporé les communications à distance, les télégraphe et téléphone, en son mode de vie.

La rupture des espaces opérationnels nationaux par la guerre mondiale et les nouvelles industries

En Europe, la guerre de 1914 soudainement mit fin à l'abondance de main-d'œuvre et créa artificiellement l'accès aux matières premières pour les fabrications indispensables.

L'Amérique, grand fournisseur de produits fabriqués, avant d'être alliée, trans-

plantait les méthodes de l'industrie répétitive en Europe. La propagande, devant combler le manque de main-d'œuvre, faisait appel à tous les groupes sociaux pour l'effort technique qui devait assurer la victoire. Cet appel créa en Europe une attitude favorable à l'industrie. Après l'armistice, l'Europe se trouva « américanisée ».

Avec un appareil de production agrandi, les marchés d'outre-mer rétrécis, la technique érigée en nécessité nationale et devant répondre au pouvoir d'achat nouveau créé par l'émancipation économique de la classe ouvrière, celle-ci constituait un marché intérieur de nature toute différente que celui d'avant-guerre. Il s'ensuivit une activité industrielle frénétique. Mais le « progrès technique » était beaucoup moins important que les apparences le suggéraient. La soi-disant « prospérité » d'après-guerre comportait un déplacement du centre de gravité de l'activité industrielle. Le nouveau marché intérieur demandait, en dehors d'un accroissement considérable de services non-industriels (éducation, hygiène, habitation), des commodités durables qui n'avaient pas été fabriquées à grande échelle avant la guerre. Meubles, lampes électriques, appareils de ménage et installations électriques, téléphones, bicyclettes, motocyclettes et automobiles à bon marché faisaient éclore des industries répétitives de type américain. Par leur choix de matières, leurs méthodes de travail et leur conception, elles étaient radicalement différentes des industries anciennes. Elles appliquaient en l'absence de toute tradition tous les progrès techniques possibles. L'exemple spectaculaire de ces industries neuves réagissait sur les industries existantes qui voyaient de nouveaux débouchés s'ouvrir, comme la confection, l'industrie chimique, qui profitaient des découvertes des industries de guerre. Mais dans les industries de fond anciennes, le progrès était beaucoup plus lent. Les grandes usines mécaniques perdaient même du terrain qu'elles cédaient aux industries répétitives qui leur fournissaient des éléments préfabriqués.

Le visage de l'industrie occidentale avant et après la crise de 1929-1930

La première guerre avait profondément modifié la constellation industrielle. Les masses ouvrières émancipées politiquement et devenues acheteurs importants sur le « marché intérieur » n'avaient pu acquérir, en une génération, le sens de la responsabilité pour l'équilibre quant à l'emploi des capitaux et des capacités productives. Ils demandaient un bien-être rapidement accru, laissant aux entrepreneurs le soin d'en couvrir les frais par une « rationalisation » de la production à laquelle les syndicats ne s'opposaient pas.

C'est surtout à l'ingénieur qu'incombait cette rationalisation. Il avait remplacé à grande échelle les praticiens dans la fabrication, et l'industrie de guerre avait favorisé un effort méthodique pour réduire le nombre d'heures de travail par unité produite. L'ingénieur de production mécanisait les opérations, remplaçait les matières et les procédés anciens par des matières et procédés demandant moins d'heures. Il s'agissait de produire toujours plus en réduisant le prix de revient.

L'entrepreneur avait vu son pouvoir absolu fortement entamé par la puissance des syndicats ouvriers appuyés par le gouvernement. Pendant la guerre, ce même gouverne-

ment lui avait allégé la recherche des débouchés et des ressources de financement. Après la guerre, un patronat gonflé de spéculateurs sans expérience se trouva responsable de financer et de vendre un volume de production trop accru sur des marchés à caractéristiques changées. Devant ces difficultés il y eut un retour aux anciens slogans d'industrie nationale. Tout en voulant exporter le plus possible, on faisait pression sur le gouvernement de « protéger l'industrie nationale » contre la concurrence d'au-delà des frontières.

L'espace opérationnel se refermait avec l'appui des organisations ouvrières associées désormais à la recherche du bien-être. L'idéal d'une Société des Nations ne put résister à cette recrudescence de nationalisme qui se faisait dangereusement agressive dans les pays les moins bien placés.

Mais la technique même de production, autant pour l'agriculture que pour l'industrie, avait évolué dans un sens qui demandait un espace opérationnel dépassant les frontières politiques.

La crise de 1929-1930 était celle d'un financement malsain et d'une « technocratie » à teinte nationale qui négligeait l'intégration sociale du progrès technique.

Les pouvoirs publics à qui on faisait appel pour parer au chômage et à l'effondrement de la vie économique n'étaient pas équipés pour une telle tâche. En improvisant des interventions qui agissaient plutôt sur les symptômes que sur le mal, les gouvernements voyaient les problèmes dans une perspective à court terme et nationale, aggravant ainsi les tensions qui devaient mener au second conflit mondial.

La crise de 1930, vue en perspective longue, a toutefois contribué à changer considérablement le visage de l'entreprise industrielle, surtout sur les points suivants :

a) Elle a réduit et modifié la fonction de la direction. Quoique le caractère « anonyme » de la société industrielle existait avant la crise, le directeur actuel est plus généralement gérant que propriétaire. L'initiative privée est moins sacro-sainte. Un directeur de société industrielle gère un bien au nom d'actionnaires inconnus, et entre sa position et celle d'un directeur d'une entreprise d'Etat, la différence s'est atténuée. L'entreprise privée doit aujourd'hui se tenir aux directives imposées au nom de l'intérêt public. Ceci entame son autonomie et diminue son caractère aventureux.

b) Le choc de 1930 a rendu conscient le monde ouvrier de ce qu'il n'est pas suffisant de demander des augmentations de salaires en laissant la gestion de l'industrie aux « capitalistes ». La « démocratie industrielle » consiste à exiger que quiconque travaille dans une entreprise puisse demander de voir le sens de sa tâche et puisse avoir, par ses représentants, droit de critique sur la gestion entière.

c) La crise a mis fin à la notion d'une « technique autonome ». Elle a démontré durement que tout problème de production doit être examiné en tenant compte de nombreux facteurs internes et externes. Un travail coordonné de spécialistes fonctionnels est reconnu indispensable.

La notion du « management » qui commençait à se répandre après la crise ne tolère ni direction dictant des volontés impulsives ni les « dada » surévalués de techniciens spécialistes.

d) Des restrictions financières de la crise naquit un effort d'analyse plus poussée des conditions de travail et des tâches à accomplir, qui conduisit à une recherche systématique des meilleurs modes opératoires.

C'est là que l'ingénieur, homme de la science appliquée, arrivait à se retourner vers la « science pure » et à faire appel à ceux qui — libres de la pression de difficultés immédiates à résoudre — pouvaient approfondir les phénomènes fondamentaux.

La seconde rupture des espaces nationaux par la guerre 1940-1945

Si en 1914 les pouvoirs publics avaient commencé à solliciter assez humblement la collaboration de « l'initiative privée », la seconde guerre opposait les alliés à un groupe de nations à dictature où on avait déjà embrigadé les entreprises et les individus en les soumettant complètement aux aspirations nationalistes.

La guerre transformait ainsi les pays libres en un vaste bloc où les pouvoirs publics géraient — à travers toutes les frontières et cloisons — le total du potentiel industriel.

Pendant la « reconstruction » et la préparation de la deuxième guerre, les pouvoirs publics avaient fait l'apprentissage de la mise en œuvre des possibilités techniques existantes, mais mal exploitées par un milieu industriel et économique non ordonné.

Ils avaient aussi créé des instituts de recherche où des hommes scientifiques de spécialisation très variée étudiaient des développements nouveaux, en tenant compte de tous leurs aspects.

La guerre apportait l'épanouissement de ces possibilités par l'effacement des frontières. Il y eut les « brain-trusts », groupes de penseurs qui pouvaient formuler des objectifs à poursuivre. Les instituts de recherche devenaient de vastes unités de travail équipées de tous les moyens.

Et pour souder ensemble la volonté d'action des populations, on propageait une nouvelle « grande illusion » qui tenait compte du souvenir de la crise de 1930. Ce fut l'illusion de la sécurité d'existence pour tous.

La guerre était la démonstration de ce que pouvaient les hommes en unissant leurs efforts par dessus les cloisons traditionnelles.

Aujourd'hui, l'étreinte de la nécessité guerrière relâchée, nous tâchons de faire valoir les possibilités de l'espace agrandi et des techniques qu'il rend possibles. Le marché européen n'est qu'un des symptômes du désir très répandu de réaliser le bien-être sur notre planète. La réalisation de cette idéologie d'agrandissement de l'espace opérationnel provoque les mêmes réactions qui existaient, il y a presque un siècle, lors de la création de l'Allemagne réunie. Toute industrie adaptée depuis longtemps à un milieu social donné hésite à renoncer aux conditions d'existence connues pour se lancer dans une réorientation dont on connaît mal les risques d'erreur. Pour mener une guerre où l'existence même est en jeu, on accepte des sacrifices considérables. En temps de paix, la continuation de l'espace agrandi ne sera possible que dans la mesure où on pourra concrétiser

les possibilités de gestion qu'elle offre. Pour faire voir ces possibilités, il faudra se figurer le visage futur de notre production dans le cadre de l'espace opérationnel agrandi. Ce visage nouveau sera différent selon l'espace duquel elle vit déjà et selon la réaction de certains facteurs internes sur l'agrandissement de l'espace opérationnel.

La continuité comme facteur de productivité dépendant de l'espace opérationnel

On peut définir « industrie » comme l'effort de groupes humains pour transformer les matières en demi-produits ou produits finis. Cette transformation a tendance à se subdiviser en plusieurs « fabrications » successives et chacune de ces fabrications est souvent intermittente, soit parce que les processus se font par « lot » ou par « charge », soit parce que les clients demandent un produit varié. Ce caractère intermittent de la chaîne de processus, de la première opération extractive ou agricole jusqu'au produit consommable, représente une série de mises en marche. Chaque mise en marche peut demander un effort humain et une perte de matière considérable en proportion au coût du processus lui-même.

Dans le travail artisanal, le processus manuel est long et souvent compliqué, de sorte que la perte de mise en marche ne se faisait pas trop sentir. Elle était souvent inévitable en vue des désirs différenciés des clients.

La production marchande en quantité amenait naturellement le désir de réduire les pertes de mise en marche. Une des premières industries à caractère continu du XVIII^e siècle était la filature où une matière uniforme passait, en flot presque ininterrompu, par les machines à mélanger, à uniformiser et à étirer, aux métiers à filer.

Dans la même période l'Américain Evans développait les premiers grands moulins à farine où le blé, une fois versé dans les premiers transporteurs, passait à travers une série de meules et tamis jusqu'à la mise en sacs des produits. Déjà au XIX^e siècle les vastes « moulins à vapeur », surveillés par une poignée d'hommes, suffisaient aux besoins d'une région.

Le progrès de l'industrie métallurgique au XIX^e siècle était surtout dans la conquête de la continuité. Au début, les producteurs de fonte livraient aux fabricants de fer malléable qui travaillaient par « charge ». La décarbonisation liquide en grandes charges introduite par Bessemer et développée jusqu'à l'aciérie contemporaine, amenait la fonte liquide au four à acier en blocs et les laminait sans les refroidir. Le laminage se faisait encore en « passes » successives, demandant une intervention humaine difficile et épuisante à chaque passe.

Déjà avant 1900 le laminoir continu, en Amérique, faisait passer le bloc directement par une série de « bancs » à vitesse toujours plus grande, pour scier ensuite les profilés par des installations mécanisées.

Pour la fonte, la préparation d'un « lit de coulée » en sable pour les « gueuses » demandait une équipe nombreuse. La coulée en moules permanents fixés sur une chaîne,

permet depuis longtemps de transformer le flot de fonte en un flot continu de gueuses directement chargées dans les wagons d'expédition.

L'industrie chimique arrivait naturellement à remplacer le traitement par charge par le flux continu de matière par des appareils en série. Ce fut le cas dans l'industrie du sucre, plus tard dans le traitement du pétrole.

Après la première guerre mondiale le nombre d'industries chimiques ou semi-chimiques en fabrication continue, s'accroissait rapidement entre autres pour le verre à vitre.

C'est Ford qui, en 1912, étendait le principe de la fabrication en flot continu à l'automobile. Pour l'usinage, il rompait la tradition de la spécialisation d'ateliers sur des opérations semblables, comme tournage, fraisage, etc., et alignait les machines différentes pour l'usinage d'une pièce pour faire passer en flot continu les pièces individuelles de machine en machine. Pour le montage en travail « brisé » il établissait les ouvriers à des postes fixes et faisait passer les châssis successifs devant chaque poste. Ce travail « à la chaîne » se répandait rapidement entre autres à l'industrie de la confection des vêtements. Aujourd'hui, l'industrie à continuité a pris une place considérable dans notre économie et la formation du marché européen aura à tenir compte des exigences de cette forme de production.

En premier lieu, la production continue pousse à la concentration. Ses avantages découlent principalement d'une utilisation très intensifiée des moyens de production. Il faut donc obtenir le passage du flot maximum de production par heure. C'est là le point vulnérable de cette forme de production. Tout arrêt à un point du flot signifie une perte de production sur toute la ligne. Il faut donc faire un produit uniforme avec une sécurité de marche très élevée, et assurer les débouchés pour un volume constant de ce produit.

C'est pourquoi, depuis son origine, l'industrie à production continue a cherché des espaces opérationnels qui, en Europe, doivent passer les frontières nationales. On peut dire que pour ce type d'industrie, le marché supranational est depuis longtemps la réalité et la condition d'existence. Ceci ne veut pas dire que la formation d'un marché européen ne serait pas d'une grande importance pour ce type d'industrie. L'orientation nationale de la vie industrielle aggrave considérablement l'opération en espace, agrandie parce que les frontières politiques ne coïncident en aucune façon avec les champs d'action naturels des unités productrices.

La répartition du volume de production sur les unités s'est développée sans pensée ordonnatrice européenne et se trouve déformée par des motifs politiques et des mesures de fiscalité nationale. Nous renvoyons aux rapports sur les problèmes-clés à ce sujet.

L'importance de la sécurité de fonctionnement des opérations partielles a souligné l'importance de rendre ce fonctionnement indépendant de l'intervention humaine. Nous reparlerons de l'influence de la continuité dans le chapitre « automatisation ».

La fluidité de l'énergie, des combustibles et des matières premières

Les premières machines à vapeur, donnant 5 à 20 chevaux étaient des monuments importants, liés par des poulies et câbles aux machines productrices. L'usine se développait autour de « sa » machine à vapeur, les hommes et les femmes faisaient chaque jour de longs chemins pour se rendre auprès de la source d'énergie motrice. Même à la fin du XIX^e siècle de telles conditions subsistaient encore, les machines étant devenues plus puissantes.

La transmission électrique de l'énergie a rendu la force motrice fluide. La grande centrale silencieuse comme une cathédrale, est équipée avec des génératrices qui ont cinq mille fois la puissance des premières machines motrices. Partout où on a besoin d'énergie, le fil du réseau électrique l'amène. La centrale électrique régionale est devenue un emblème de la vie des hommes en grandes communautés, et là encore le marché européen est urgent pour que l'interconnexion des réseaux soit libérée de l'entrave des frontières politiques.

L'usage général de la force motrice avait, déjà à la période de la machine à vapeur, posé le problème d'amener à la machine, le combustible. Il fallait rendre fluide la houille, seul combustible pour les machines fixes et pour les navires et les locomotives. Un système mondial de transport du charbon allait du puits de mine au port de mer, et de là, par les navires « charbonniers » aux postes de ravitaillement semés sur la carte mondiale. Dès la seconde moitié du XIX^e siècle, on avait rendu le charbon « liquide ».

Parallèlement, la grande production en céréales de l'Amérique du Nord, recueillie en silos, était amenée en un flot ininterrompu en Europe. L'avènement du pétrole, naturellement liquide, a symbolisé ce vaste mouvement des matières sur la planète par le pétrolier et le « pipe-line ».

Au fur et à mesure que la production d'énergie se libérait de la proximité du combustible, d'autres matières comme le minerai de fer, devenaient liquides. Cette fluidité est à la base des installations métallurgiques sur la côte.

Ainsi, le globe se munit graduellement d'un réseau d'artères de transport où coule continuellement la subsistance de nos populations. Ce réseau coûte relativement peu d'efforts humains.

Les centrales, peu nombreuses, n'ont que le personnel d'une petite usine. Nos pétroliers de 30 à 100 mille tonnes ont moins d'hommes à leur bord que les voiliers de 100 à 300 tonnes, d'avant 1800. Mais si nous avons pu donc réduire l'effort humain pour suffire à nos besoins d'énergie, c'est à condition que ce vaste système artériel n'offre pas trop de résistance au fluide d'énergie et aux matières qui y circulent. Nous renvoyons aux « rapports » de la section « transports » à ce sujet.

Si la fluidité de l'énergie est obtenue, la génération de l'électricité était tributaire de l'extraction de son combustible principal : le charbon. Malgré le développement des méthodes de travail dans les mines, la main-d'œuvre d'extraction est une charge lourde. La « houille blanche » de la centrale à chute d'eau a partiellement levé cette servitude. C'est la centrale à énergie atomique à taux réduit de travail humain par unité de combustible qui promet de nous libérer complètement de cette servitude.

L'automatisation

Dès les premières productions à l'aide des machines, l'industrie a cherché à diminuer l'intervention humaine dans la production. Cette automatisation couvre les terrains suivants :

a) Remplacement de l'intervention humaine dans les processus qui donnent à des matières une autre forme (automatisation d'opération).

b) Remplacement de l'intervention humaine dans la surveillance et le réglage de processus technologiques où la matière est soumise à des traitements physiques ou chimiques.

c) Élimination de l'intervention humaine dans le transfert de la matière d'un processus au processus suivant.

d) Remplacement de l'intervention humaine dans la récapitulation et la transmission des données sur la marche de la fabrication (data processing).

L'automatisation des opérations. — Nous avons vu que la tendance vers l'opération répétitive mène à élaborer un programme de la succession des éléments d'opération et à étudier les moyens pour que l'exécution ne dépende plus de la dextérité et du soin de l'exécutant. Une fois ce programme établi, il est naturel de le mettre en une forme qui permette d'en déduire directement les mouvements de l'opération.

Dès 1806, la marine anglaise avait installé une série de machines pour la fabrication des 100 000 blocs à poulies dont avaient besoin les voiliers de la flotte. Dix ouvriers travaillant sur ces machines remplaçaient 100 hommes qualifiés. En 1870, Brown et Sharp mettaient sur le marché le premier tour à vis entièrement automatique. Un tambour à cames, contenant le programme de l'opération, poussait directement les chariots à outils. Plus tard, on employait les cames pour embrayer et arrêter les vis transporteuses et on arrivait ainsi à « mécaniser » toutes sortes d'opérations répétitives en toutes sortes d'industries.

Le développement des communications électriques et électroniques à distance permettait de se libérer des « programmes » en fonte et en acier. Une bande perforée fonctionnait comme programme en ouvrant et fermant des circuits électriques.

Après la seconde guerre, qui avait créé la possibilité d'investir des sommes énormes dans le développement de moyens électroniques pour la direction de tir, etc., il était logique d'appliquer les nouveaux moyens à l'industrie. Actuellement, il y a deux types principaux d'automatisation d'opération.

En premier lieu, il y a la mécanisation avec des moyens électriques comme complément qui descend directement de la fabrication répétitive du type américain. Elle est poussée très loin, mais demande une grande uniformité de produit à cause de sa rigidité.

A l'autre bout de l'échelle il y a des machines asservies à un programme à lecture et transmission électroniques. Ces machines peuvent, par leur flexibilité, passer en quelques minutes d'un produit à un autre et font donc pénétrer l'automatisation dans le domaine de la production non répétitive.

L'automatisation des processus technologiques remplace l'observation et la réaction humaine. Déjà à la fin du XIX^e siècle, les températures élevées, les phénomènes électriques et chimiques échappaient à ce que les sens humains pouvaient enregistrer. On inventait des instruments comme le pyromètre, le voltamètre, etc., qui traduisaient le phénomène non observable en lecture d'échelle. L'électronique a ouvert de nouveaux champs à cette instrumentation qui permet de détecter des phénomènes jusqu'ici non mesurables et de les mesurer à distance.

Les panneaux de contrôle des centrales électriques en furent une première application. Mais la détection peut maintenant être utilisée à comparer les valeurs qui découlent d'un processus à des valeurs-programme, et à faire agir des appareils pour influencer la marche du processus en sens contraire de la déviation du programme. Cette automatisation par « instrumentation » est à la base de notre industrie chimique moderne. Elle a créé les vastes parcs d'appareillages des raffineries de pétrole et des grandes usines où quelques hommes dirigent des fabrications de grande envergure assis devant leurs panneaux d'instruments d'enregistrement et de réglage.

C'est l'utilisation des isotopes, sous-produit de l'utilisation de l'énergie atomique, qui promet d'ouvrir de nouveaux champs d'application à l'automatisation par détecteurs.

Le reliaement automatisé entre les opérations. — Nous avons déjà décrit cette automatisation en parlant de l'industrie à continuité. De plus en plus des industries à opérations intermittentes trouvent la voie vers la continuité. Il y a des biscuiteries où, en partant des ingrédients et en passant par un mélange continu à une cuisson sur tapis sans fin, les biscuits sortent empaquetés d'un hall de plus de cent mètres de longueur « habité » par quatre personnes.

Le « data processing ». — Le mouvement du « management » consiste au fond à faire pénétrer dans les processus industriels non ou peu répétitifs, l'idée de prévision et à remplacer partout l'improvisation par une application raisonnée du patrimoine de « savoir ». Cette prévision demande devant les problèmes continuellement posés, le maniement d'une foule de données autant pour préparer le travail d'exécution que pour en comparer les résultats avec la prévision. Au début du XX^e siècle, on constatait un accroissement considérable du nombre de travailleurs « de bureau » dans l'industrie. Egalement la complexité de la gestion s'accroissait et présentait des problèmes qui ne pouvaient plus être résolus par simple arithmétique. Les nécessités de la guerre donnaient naissance aux machines ordinatices (computers) et nous voyons s'ouvrir des perspectives d'automatisation des instruments de gestion sur lesquelles nous renvoyons à la section qui traitera de ce sujet.

Les facteurs de l'évolution industrielle : diversité de leur importance relative

L'examen des « visages » de l'industrie en diverses époques et en des sociétés diverses nous montre que le progrès technologique n'est qu'un facteur de cette évolution et se trouve en interréaction continue avec les autres facteurs. Nous pouvons classer les facteurs dans les groupes suivants :

Facteurs d'ordre technologique. — Application de matières, de procédés, et de formes d'énergie nouvelles. Cette application comprend deux phases : premièrement, la découverte, par recherches méthodiques (ou par invention spontanée) de nouvelles possibilités technologiques; deuxièmement, l'incorporation de la découverte dans l'ensemble de plus en plus interdépendant de la technologie existante, par exemple, il n'a pas suffi de découvrir le moteur à combustion interne pour faire l'auto. Il a fallu attendre la disponibilité de matières appropriées, une évolution de l'usinage, de la taille, la trempe et la rectification des engrenages, etc. Ce sont les difficultés qui ralentissent l'effet des découvertes technologiques.

Facteurs de l'ordre de gestion. — Développement de tout ce qui peut contribuer à une collaboration humaine harmonieuse adaptée aux moyens matériels disponibles et aux objectifs à atteindre.

L'évolution des facteurs de gestion comprend :

- l'étude et la révision continue des objectifs à atteindre.
- l'organisation. La définition des tâches et des lignes de coordination entre ces tâches.
- la création et le maintien des conditions de travail répondant à l'exécution normale des tâches.
- le soin de l'incorporation harmonieuse de tous ceux qui travaillent dans l'entreprise en une communauté où l'individu trouve l'expression de sa personnalité.
- l'incorporation de l'entreprise dans le milieu des facteurs externes autant comme communauté humaine que comme unité productrice.

Tout ce groupe de facteurs d'évolution peut être compris sous le terme évolution du « management » dont traite la note de M. Deurinck.

Facteurs externes. — Le milieu auquel l'entreprise industrielle doit s'adapter, subit une évolution déterminée par des phénomènes d'ordre social : densité de population, développement des communications et transports, facteurs politiques, etc. D'autre part, des changements dans les domaines technologiques et gestionnaires peuvent — lorsqu'ils se produisent sur une grande échelle ou avec une accélération considérable — amener des changements dans le milieu social. Il est évident que les traits de « l'aspect futur » des entreprises, dont nous avons mentionné quelques-uns au chapitre précédent, expriment l'évolution de chacun de ces facteurs, leur interaction et leur importance relative. Toute prédiction sur l'aspect futur de la production devra tenir compte de la grande diversité dans l'évolution du progrès selon le type d'industrie. Dans le chapitre suivant, nous esquissons rapidement quelques exemples de cette diversité. Il faudra aussi réaliser que le progrès technique n'est pas un phénomène de vitesse constante. La fin du XXI^e siècle a connu une accélération cumulative du progrès technologique. Depuis cette période, il y a surtout une application très élargie de technologie connue et une intégration sociale des possibilités technologiques freinée comme l'indique M. Deurinck par le retard en management. Il est possible que l'énergie atomique ouvre une nouvelle phase de progrès technologique mais, pour le moment, les facteurs de gestion et les facteurs externes devraient avoir une place importante en nos considérations.

Effet du marché européen sur les différents types de production industrielle

Nous avons vu qu'une partie importante de la production industrielle a pris la forme d'usines à continuité, équipées avec une installation automatisée où les quelques hommes qui restent se perdent parmi l'appareillage. Cette industrie, vivant loin de ses consommateurs, qui ne s'intéressent qu'au produit, sans même soupçonner comment il est fabriqué, sa majeure condition d'existence est d'être alimentée d'un courant bien réglé de commandes et de matières.

La lutte pour cette continuité se passe en dehors de l'usine et demande en priorité la liberté de mouvement dans l'espace agrandi au moins à l'Europe.

Ce n'est pas le « progrès technique » qui, pendant que nous attendons en spectateurs, va abattre automatiquement les cloisons anachroniques que défendent encore une politique à court terme et un nationalisme traditionnel. Le progrès technique est et pourrait s'accélérer encore. La création d'un marché commun est la confirmation par l'opinion générale et par des comportements modifiés qu'attend ce type d'industrie pour se déployer. Comme il s'agit d'unités très grandes, leur implantation dans l'Europe demande un « planning » d'ordre sociographique que seuls des organes internationaux pourront accomplir.

Le deuxième type de production est celui dont les produits (vêtements, meubles, céramiques) ne servent pas seulement à assurer notre subsistance, mais dont le choix doit également contribuer à nous exprimer personnellement. Ces produits pour lesquels « des groupes de clients sont rois » ne permettent qu'un certain degré de continuité et peuvent profiter des nouvelles formes d'automatisation flexible. Le groupe de clients est un groupe social ayant des points communs dans leur mode d'existence. Géographiquement ces groupes seront de forme et de surface très variées selon les produits, mais il est certain que la recherche des affinités communes qui est la base de vente de ces industries, devra franchir plusieurs frontières nationales. Ici encore, la liberté de mouvement à travers les frontières est une condition du progrès technique et social.

La troisième catégorie industrielle est le nombre croissant d'industries qui vivent comme sous-traitants des deux premières catégories. Ces industries sont souvent concentrées sur un seul article ou une opération très spécialisée qu'elles font pour un cercle de clients très étendu. Une sous-traitance à base européenne est nécessaire.

En dernier lieu reste l'industrie qui, pour des articles de valeur artistique ou de satisfaction de caractère très personnel, reste artisanale. A première vue elle ne sera pas orientée sur un marché européen, mais elle est souvent, pour la mode et les objets de valeur esthétique, en même temps créatrice de prototypes. Le marché européen pourra faciliter ce qui se passe déjà. L'artisanat ou la petite industrie d'une région enrichit l'industrie d'une autre région comme c'est le cas actuel pour les meubles de modèle scandinave qui sont fabriqués en licence par l'industrie néerlandaise.

Effets sociaux

M. Keller a exposé les changements considérables qui, actuellement, inquiètent ceux qui travaillent dans nos industries.

En effet, il ne reste que peu du « visage industriel » du XIX^e siècle dans les contours futurs de la production qui se dessinent devant nous.

D'abord à la base, la notion d'ouvrier, d'un marché de main-d'œuvre anonyme est en train de disparaître pour une partie importante de la production. Les usines continues automatisées se dépeuplent. Dans le petit groupe de travailleurs qui reste, un facteur domine tous les rapports humains; la responsabilité commune pour tenir en marche un vaste appareil de production où toute erreur ou négligence a des effets néfastes. Devant cette responsabilité, les différences de classes entre ouvrier qualifié et manœuvre, entre chef et collaborateur (tous les deux en blouse blanche) s'effacent en une graduation presque imperceptible. Il y a d'ailleurs un changement profond dans les qualités et le savoir-faire que demande ce genre de travail. Au lieu de la dextérité et l'effort physique, il y a le sens de l'essentiel dans le processus à surveiller, l'endurance dans l'observation, l'énergie latente qui instantanément fait réagir activement, mais d'une façon réfléchie, dès qu'il y a quelque chose qui va mal.

Il faudra donc que nous révisions complètement notre attitude vis-à-vis du recrutement et de la formation de ceux qui ne seront plus des ouvriers soumis ou des artisans traditionnels, mais nous aiderons dans le domaine encore presque inconnu de la nouvelle production. L'homme y est maître, mais maître responsable d'une matière soumise mais gouvernable.

Beaucoup de concepts qui, après les luttes syndicales, sont maniés par les pouvoirs publics et les intéressés pour maintenir certaines conditions sur « le marché de la main-d'œuvre » ne tiendront plus devant les techniques futures de production. Il faudra rémunérer tout autrement des fonctions considérées jusqu'à maintenant comme « non qualifiées » et avoir moins de respect pour des métiers où les fantômes moyenâgeux rôdent encore dans nos ateliers. Ce problème est d'autant plus difficile que la diversité de types de nos industries est grande. A côté d'entreprises où il faudrait des concepts tout à fait nouveaux de relations humaines, il y a encore beaucoup de productions où on ne peut aller aussi loin.

Tout ce problème est maintenant traité sur le plan national et les diversités de solutions partielles menacent la fluidité indispensable des ressources humaines en Europe.

Le terrain devrait être labouré en commun par les pays européens, non seulement pour ne pas rebâtir les cloisons nationales qu'on démolit, mais pour trouver une nouvelle ressource de solidarité humaine en Europe.

Conclusions

1. La constatation d'un marché européen doit tendre à restructurer la production industrielle en vue d'un bien-être augmenté des populations. Cette restructuration est influencée par l'évolution des techniques de production mais elle n'est pas déterminée par « le progrès

technique ». La notion d'un « progrès technique » phénomène autonome et déterminant la vie sociale, est un héritage de la fin du XIX^e siècle duquel nous devons nous émanciper.

2. Les effets de l'évolution des techniques de production diffèrent profondément d'un type d'industrie à l'autre (industries automatisées à produit anonyme et à production continue, industries à base régionale s'adaptant au mode de vie d'une classe de clients, industries artisanales). Il n'est pas possible de formuler des directives de restructuration valables pour toute l'industrie. Il faudra diversifier les directives.

3. Une même diversité existe dans les relations humaines dans les divers types d'industrie. Ceci pose le problème de politiques sociales différenciées selon les types d'industrie. Il faudra toutefois résoudre les difficultés provenant du contact dans la vie privée entre hommes exerçant des professions semblables en des types différents d'industrie. Les recherches sur ce problème qui se font dans les cadres nationaux ont besoin d'être coordonnées.

TROISIÈME PARTIE (1)

RESSOURCES EN DIRIGEANTS ET CROISSANCE ÉCONOMIQUE DANS LES PAYS DU MARCHÉ COMMUN

par G. Deurinck

La théorie économique et le « management »

Les économistes ont suffisamment analysé l'influence du facteur « investissement » sur l'expansion économique. On a souvent posé l'hypothèse d'un rapport constant entre capital et production. Ceci signifierait que le rythme d'accroissement du revenu national dépend du rythme d'accroissement des investissements (2).

Ces considérations ont amené les responsables de la politique économique, partisans de l'expansion, à prendre des mesures visant essentiellement à accroître les investissements, organiser l'épargne, assurer la quantité de monnaie nécessaire pour financer les investissements et ainsi de suite.

La théorie économique actuelle commence à dépasser cette optique unilatérale et à analyser d'autres facteurs tout aussi importants dans la croissance économique que le

(1) L'auteur de cette partie est particulièrement reconnaissant à M. Paul Mandy, chargé de recherches au Centre de perfectionnement dans la direction des entreprises, de l'université de Louvain, pour l'aide qu'il lui a apportée dans l'élaboration des statistiques figurant dans ce document.

(2) Voir les ouvrages de Cassel, Keynes, Domar, Roy Forbes Harrod, etc.

facteur investissement. Il s'agit notamment de l'influence de l'accroissement de l'emploi d'une part, de celle de l'organisation, de la direction, des facteurs qualitatifs d'autre part.

Les études fragmentaires entreprises dans ce sens confirment cette hypothèse. Voici quelques résultats :

TABLEAU N° 1

Augmentation en % du produit national

Pays	Augmentation en % du produit national due à un accroissement de 1 % des investissements	Augmentation en % du produit national due à un accroissement de 1 % de l'augmentation de la main-d'œuvre	Augmentation en % du produit national due à l'amélioration du facteur « organisation »
Etats-Unis (1909-1949) Secteur privé. (agricul- ture non comprise)	0,35	0,65	1,5
Norvège (1900-1955) (Ensemble de l'écono- mie)	0,20	0,76	1,8
Finlande (1925-1952) (Industrie manufactu- rière)	0,26	0,74	1,2

Norvège : en appliquant pour la Norvège les données annuelles à ces coefficients au cours de la période de 1948 à 1955, où l'emploi a augmenté par an de 0,6 % et les investissements de 5,6 %, on obtient les résultats suivants :

Expansion économique imputée

à l'accroissement de l'emploi	$0,76 \times 0,6 = 0,46 \%$ par an
à l'accroissement des investissements	$0,20 \times 5,6 = 1,12 \%$ par an
à une meilleure organisation	$= 1,81 \%$ par an

Taux global d'expansion	$3,39 \%$ par an
-------------------------	------------------

« Les possibilités d'accélération de l'expansion économique par des investissements accrus semblent beaucoup plus limitées que nous ne l'avons généralement admis jusqu'ici.

« Le « facteur humain » en tant qu'élément moteur du processus d'expansion économique, mérite qu'on lui consacre désormais beaucoup plus d'attention. Il n'est pas improbable que l'expansion économique puisse être considérablement accrue si nous

faisons de nombreux efforts dans les domaines de l'enseignement et de la recherche scientifique. » (1)

Belgique : D'une manière analogue, on a essayé d'évaluer aussi en Belgique l'influence des différents facteurs qui concourent à expliquer l'accroissement de la production totale au cours de la période allant de 1948 à 1957.

Durant cette période,

- la quantité de travail a diminué de 0,7 %
- la quantité de capital a augmenté de 24,2 %.

En appliquant à ces chiffres les coefficients respectifs, on a obtenu les grandeurs marquant l'influence des différents facteurs sur l'accroissement de la production :

- Influence du travail sur la production = 0,994
- Influence du capital sur la production = 1,038
- Influence des progrès qualitatifs de l'appareil économique = 1,439

« Il semble donc que l'accroissement de la production ait résulté avant tout de facteurs d'ordre qualitatif tels que les innovations, la qualification accrue de la main-d'œuvre ou les déplacements de facteurs de la production vers les industries où leur productivité est élevée. L'influence exercée par l'accumulation de capital serait par contre assez réduite, sans être négligeable. » (2)

Un autre témoignage : « Pour les entreprises les plus en expansion d'une part, et pour celles qui se trouvent devant un problème de reconversion même partiel, d'autre part, nous avons pu constater que le goulot d'étranglement principal résidait dans l'insuffisance ou le manque de préparation du personnel aux différents niveaux.

Cet élément a d'abord constitué le frein essentiel à l'investissement et à la croissance de ces firmes; le personnel adéquat et formé devient ensuite le support essentiel de cette croissance.

Les industriels les plus avertis et les plus dynamiques se rendent compte de ce qu'un cadre étoffé et une structure humaine harmonieuse sont indispensables à une saine politique d'investissement : ils choisissent d'investir d'abord en hommes pour assurer le meilleur rendement et la meilleure utilisation de l'investissement matériel. » (3)

France : « On remarque que les besoins en ingénieurs et cadres supérieurs dans le cas d'augmentation de la production de 25 % sont voisins des besoins immédiats. De fait,

(1) Voir Aukrust Odd, Investissement et expansion économique, article paru dans la Revue de la Mesure de la Productivité, n° 16, février 1959.

(2) Waelbroeck Jean : Le rythme d'expansion de l'économie belge de 1948 à 1957, article paru dans les Cahiers Economiques de Bruxelles, n° 2, janvier 1959.

(3) Source : « Les facteurs déterminants de la décision d'investir; Synthèse et interprétation d'études de cas dans l'industrie belge », mars 1960. Enquête réalisée par le Centre de perfectionnement dans la direction des entreprises.

beaucoup d'usines ont signalé que la satisfaction de leurs besoins immédiats leur permettrait, du point de vue du personnel, d'augmenter leur production de 25 %.» ⁽¹⁾

Conclusion

Les études entreprises apportent les premières confirmations chiffrées que le facteur primordial, dans le rythme d'expansion économique, est précisément ce facteur qualitatif d'organisation et de direction, dont la portée sur l'expansion dépasse celle de l'accroissement des investissements.

S'il en est ainsi, le maintien ou le développement du rythme d'expansion économique implique, avant tout, que les facteurs qualitatifs, dans l'utilisation du personnel, soient suffisamment développés et favorisés par tous les moyens appropriés.

Analyse de l'évolution du personnel de direction et de cadre

Le progrès scientifique et technique est à l'origine de la complexité croissante des opérations industrielles, commerciales et administratives. Cette complexité et cette technicité élevées du travail, dans les pays industriellement avancés, ne sont possibles que grâce à l'utilisation d'un personnel sans cesse plus qualifié. Les entreprises dont la technicité est la plus élevée sont aussi celles qui emploient le plus de cadres de haute qualification.

Le tableau ci-dessous — indiquant la part des ingénieurs dans le personnel total, dans un certain nombre d'industries belges — montre clairement qu'il y a une corrélation entre le degré de complexité de l'industrie et l'importance ainsi que la technicité de son encadrement. ⁽²⁾

TABLEAU N° 2

Secteurs	Coefficient des cadres en % du personnel total	Coefficient des ingénieurs en % du personnel total	Coefficient des cadres commerciaux en % du personnel total
Industrie du pétrole	9,04	2,2	2,7
Industrie chimique	5,95	2,14	1,3
Construction électrique	4,8	1,4	0,9
Construction mécanique	4,25	0,9	0,87
Industrie alimentaire	4,22	0,68	0,7
Industrie du papier	2,83	0,45	0,7
Industrie du bois	2,48	0,3	0,6
Industrie textile	2,1	0,08	0,4

⁽¹⁾ Source : « Ingénieurs et cadres supérieurs »; Enquête réalisée par l'Union des industries métallurgiques et minières de France.

⁽²⁾ Extrait de « Les dirigeants d'entreprise de l'économie belge ». Etude réalisée sous la direction de Michel Woitrin, par MM. P. L. Mandy, G. de Ghellinck et Ph. Duviusart, au Centre de perfectionnement dans la direction des entreprises, de l'université catholique de Louvain. Office belge pour l'accroissement de la productivité, Bruxelles, 1960, page 80.

Il en est de même pour ce qui concerne l'industrie allemande, comme il ressort du tableau suivant :

TABLEAU N° 3

La part des cadres moyens techniques dans le personnel total ⁽¹⁾

En %

Construction électrique	8,8
Construction mécanique	8,0
Industrie du pétrole	7,9
Industrie chimique	7,4
Industrie alimentaire	2,5
Industrie textile	2,1
Industrie du papier	1,9
Industrie du bois	1,5

(¹) Extrait de « Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland », 1960 (page 213); les données concernent l'année 1959.

Une étude plus poussée des relations qui existent entre le degré de complexité des opérations industrielles et la densité de l'encadrement donne, pour l'Allemagne (R. F.) et la Belgique, la classification suivante :

1. Pétrole
2. Construction électrique et industrie chimique
3. Construction mécanique
4. Industrie alimentaire
5. Industrie du papier
6. Industrie textile
7. Bois et ameublement

Les trois premiers groupes sont des industries qui connaissent une forte expansion, tandis que les deux derniers sont des industries qui connaissent une certaine stagnation.

Il devra normalement en résulter que le rythme d'accroissement du personnel de direction et à haute technicité sera supérieur au rythme d'expansion de l'ensemble de l'économie. En effet, les industries à haute technicité prennent une part croissante dans la production industrielle; et les industries traditionnelles deviennent, elles aussi, de plus en plus techniques. L'analyse des statistiques globales indique, d'ailleurs, qu'il en est bien ainsi. On observe, avant tout, l'accroissement relatif des cadres, par rapport aux autres catégories de l'emploi.

« The experience of firms in the United States, over the past several decades, shows the increasing proportion of technical and managerial personnel relative to wage earners. This has resulted from the growing complexity of technology, as well as from the wider responsibilities which management is called upon to fulfill, in an advanced industrial society.

The same tendency is found in Great Britain, where technology and size of firms are important factors in the post-war emphasis on more professional management...

The post-war resurgence of German management... has had a similar impact on the need for improved managerial resources in this country.

In France, modern managerial resources are growing in the private enterprises, which are responding to the impact of rapid technological advances in equipment and methods... The same is true of some of the larger public enterprises. » ⁽¹⁾

Données statistiques belges ⁽²⁾ :

TABLEAU N° 4

Évolution des effectifs, de 1952 à 1957, par branche d'activité
(Indice pour 1957 sur base : 1952 = 100)

Branches d'activité	Travailleurs		Cadres
	Salariés	Employés	
Industrie charbonnière	91,4	102,8	122,3
Industrie manufacturière	113,0	121,4	123,3
Secteurs tertiaires	—	115,7	113,7

TABLEAU N° 5

Évolution des effectifs, de 1952 à 1957, par classe de dimension d'entreprises dans l'industrie manufacturière
(Indice pour 1957 sur base : 1952 = 100)

Classe de dimension d'entreprises	Classe de dimension d'entreprises					
	50-100	100-200	200-500	500-1 000	1 000-2 000	2 000 et plus
Indices salariés	98,9	97,4	105,6	110,6	118,1	115,4
Indices employés	101,4	121,7	114,0	118,0	133,0	121,0
Indices cadres	111,7	135,0	121,0	119,8	135,5	124,2

⁽¹⁾ Harbison-Myers : « Management in the industrial world », pp. 124 et 125.

⁽²⁾ M. Woitrin, opus cité, page 64.

On constate que, systématiquement, l'augmentation du nombre d'employés dépasse d'assez loin l'augmentation du nombre d'ouvriers. Simultanément, l'accroissement du nombre de cadres est général, et dépasse même quelque peu celui du personnel employé. L'évolution des effectifs de direction, de 1952 à 1957, indique un changement marqué dans la répartition des divers types de travailleurs : dans de nombreux secteurs industriels, et dans toutes les classes de dimension d'entreprises, la progression des cadres est supérieure à celle des employés; celle-ci est, elle-même nettement supérieure à celle des salariés. Au cours de cette période, les coefficients relatifs des cadres, par rapport tant au personnel total qu'au personnel employé, sont en augmentation partout, mais tout particulièrement dans les petites entreprises.

L'effectif des cadres est donc en plein accroissement; d'où le problème des ressources en cadres qui se pose manifestement. Une enquête française arrive à la même conclusion : « La pénurie des cadres est ressentie de façon à peu près identique dans tous les secteurs d'activité, sauf pour les industries alimentaires et les industries textiles, ainsi que les entreprises de transport et de manutention, pour lesquelles les besoins sont nettement moins accentués (30 à 35 % d'entreprises).

L'analyse des besoins en fonction de l'importance des entreprises montre que, plus les entreprises sont importantes, plus le manque de cadres est vivement ressenti. » (1)

La répartition des dirigeants par classes d'âge révèle la même tendance :

Statistiques belges.

TABLEAU N° 6

Répartition des dirigeants par classes d'âge

Classes d'âge	Dirigeants de formation technique		Dirigeants de formation non technique		Total
	Valeur absolue	%	Valeur absolue	%	
de 20 à 34 ans	1 978	41,9	579	30,3	2 557
de 35 à 49 ans	1 536	32,5	771	40,4	2 307
50 ans et plus	1 211	25,6	560	29,3	1 771
Total	4 725	100,0	1 910	100,0	6 635

Source : Woitrin, opus cité, page 168.

La comparaison entre l'ampleur du recrutement des cadres de formation technique et des cadres de formation non technique, dans la période d'après-guerre (1945-1957, cadres de 22 à 34 ans), montre combien l'industrie s'oriente plutôt vers le recrutement de

(1) Enquête réalisée par le Commissariat général à la productivité, service « formation », sur « l'enseignement de l'administration des entreprises », mars 1959, voir page 20 et figures IX et X.

cadres de formation technique. (Pour la définition de ces deux catégories de cadres, voir « Les dirigeants d'entreprise de l'économie belge », page 70, note 1). Les conclusions du « Livre blanc » du ministère de l'instruction publique, sur les besoins de personnel scientifique et technique, vont dans le même sens.

Statistiques françaises (industrie des métaux) :

D'après l'enquête, très représentative, de l'Union des industries métallurgiques et minières de France (s'étendant à 1 300 établissements, dont le personnel représente 36 % du personnel global de l'industrie des métaux, soit le même ordre de grandeur que l'enquête générale du Centre de perfectionnement de Louvain), 70 % des entreprises ont un besoin immédiat de dirigeants d'entreprises. L'augmentation immédiate désirée est de 9 % de l'effectif global des cadres.

Voici les variations absolues désirées pour chaque fonction :

Ingénieurs chargés des méthodes et de la préparation du travail	+ 21,9 %
Laboratoires, études et recherches	+ 14,6 %
Technico-commerciaux	+ 11,1 %
Fabrication et entretien	+ 10,2 %
Cadres administratifs	+ 1,7 %
Direction	+ 1,1 %
Cadres commerciaux	— 1,1 %

L'augmentation du personnel de direction peut s'envisager à moyen et à long termes, dans différentes hypothèses d'augmentation de la production :

TABLEAU N° 7
Augmentation du personnel de direction

En %

Fonctions	Augmentations de la production		
	25 %	50 %	100 %
Direction	+ 2,5	+ 8,2	+ 17,1
Services administratifs	6,4	15,8	29,2
Services commerciaux	5,1	23,4	38,9
Services technico-commerciaux	23,3	43,2	74,5
Laboratoires, études, recherches	21,7	40,7	65,8
Méthodes et préparation du travail	22,1	48,5	74,8
Fabrication et entretien	13,8	30,8	54,1
Divers	7,0	19,8	38,5

On constate que, même à la longue, les chefs d'entreprise désirent augmenter les cadres techniques deux fois plus rapidement que les cadres administratifs et commerciaux.

Les données statistiques disponibles semblent suggérer le fait que le monde industriel est conscient des besoins de cadres techniques requis en vue de poursuivre et de développer la reconversion technique de la structure de la production; par contre, il ne semble pas — d'après les besoins déclarés — que les dirigeants de l'industrie aient saisi l'importance qu'il faudrait attribuer à la croissance des cadres administratifs, commerciaux et de direction, dont le rôle semble s'imposer de plus en plus en raison de la transformation, de la distribution, des formes des marchés et des méthodes de direction.

L'enquête belge à laquelle il a été fait allusion montre, d'ailleurs, que la part des autodidactes dans l'effectif global des cadres est en diminution rapide, ainsi qu'on peut le voir par le tableau suivant :

TABLEAU N° 8

Part des autodidactes dans l'effectif global des cadres

Classes d'âge	Pourcentages
de 20 à 34 ans	22,7
de 35 à 49 ans	39,5
50 ans et plus	47,0

Source: « Les dirigeants d'entreprise de l'économie belge », p. 153.

Les autodidactes — y compris les diplômés de formation moyenne, qui représentent près de la moitié de l'effectif des cadres de plus de 50 ans — ne constituent même pas un quart des cadres de moins de 35 ans.

Une modification aussi nette indique bien à quel point la répartition par âge des dirigeants industriels se modifie actuellement en faveur des diplômés de formation supérieure, bien qu'elle soit également influencée par le fait que les autodidactes accèdent avec retard aux fonctions dirigeantes. Cette modification résulte principalement de la progression, dans les classes plus jeunes, de la part des diplômés de formation technique supérieure, notamment des ingénieurs techniciens. Leur part dans l'effectif des jeunes cadres représente 27 %, alors que la même proportion ne s'élève qu'à 16 % dans la classe intermédiaire, et à 10 % parmi ceux qui ont dépassé les cinquante ans. Ceci montre, manifestement, l'importance croissante des « cadres techniques de formation supérieure » dans la structure des cadres, au cours de la période d'après-guerre. Remarquons que la part des ingénieurs, dans les divers groupes d'âge, n'a pas subi de modification importante, bien que l'on ait constaté un « creux » dans le groupe d'âge moyen. Par contre, les docteurs et licenciés en sciences progressent au même rythme que les ingénieurs techniciens. Ainsi donc, l'importance des cadres techniques de formation supérieure va grandissant.

Les dispositions prises en faveur de l'intégration économique sont certainement de nature à accélérer encore l'évolution qui vient d'être esquissée. L'élimination progressive des entreprises marginales (entreprises à faible taux de technicité, et d'encadrement restreint) va provoquer d'importants transferts de ressources vers les secteurs et les entreprises en expansion plus rapide.

Cette transformation d'ordre technique, créée par l'instauration du Marché commun, sera également conjuguée avec une transformation des rapports commerciaux qui, elle aussi, exigera l'accroissement du nombre et de la qualification des cadres de direction. Les entreprises, comme l'ensemble de l'économie, se trouveront sans tarder devant un développement de l'effectif des cadres dits « tertiaires » (personnel administratif et de direction). En effet, l'analyse statistique montre que l'encadrement, dans le secteur tertiaire, est beaucoup plus dense que dans le secteur des industries extractives et manufacturières, comme il ressort du tableau ci-dessous :

TABLEAU N° 9
Coefficient des cadres par rapport au personnel total

Branches d'activité	France		Belgique	
	Coefficient	Rapport	Coefficient	Rapport
Industrie extractive	1,04	1	0,86	1
Industrie manufacturière	2,85	3	3,22	4
Secteurs tertiaires	7,20	7	5,60	7

Ce phénomène, constaté en France comme en Belgique, revêt une importance capitale du point de vue de la prévision des cadres. Il permet de voir à quel point le développement des services commerciaux et administratifs, soit comme activité spécifique de tout un secteur, soit à l'intérieur d'un secteur industriel, accélère la croissance du personnel d'encadrement. On voit d'emblée la portée de cette constatation dans le cadre du Marché commun où l'adaptation commerciale se poursuivra à un rythme accéléré. L'intensité de cette adaptation dépendra sans doute des ressources disponibles en dirigeants.

L'analyse à laquelle on vient de procéder rejoint les conclusions des Professeurs Harbison et Myers (1), qui s'expriment en ces termes :

« La pénurie de cadres dirigeants de haut niveau limite la capacité d'un pays d'absorber le capital, restreint ses chances d'attirer le capital, et réduit sa faculté d'utiliser rationnellement les disponibilités en matières premières et en main-d'œuvre. »

La conclusion, par conséquent, est claire : le rythme d'expansion de nos économies dans les prochaines années, sera largement conditionné par la capacité de nos pays de produire le personnel de haute qualification et, plus particulièrement encore, le personnel dirigeant.

(1) Opus cité, page 89.

Mesures à prendre

Les mesures qu'il convient de prendre, tant à l'échelon des communautés et des pays qu'à celui des entreprises, doivent se concevoir dans deux directions principales : d'une part, le développement rapide du personnel scientifique et technique et, d'autre part, le développement du personnel dirigeant et de cadre de direction.

Depuis le lancement des premiers « spoutniks » soviétiques, le monde occidental s'est interrogé sur le développement de ses ressources scientifiques. Dans la plupart des pays de la Communauté, les gouvernements se sont inquiétés de cette situation. Depuis lors, ils ont élaboré et mis en application des politiques nationales de recherche scientifique. A l'échelon international, de même, de très importants efforts ont été réalisés au sein de l'Organisation du traité Atlantique nord. Le comité scientifique de l'O. T. A. N. a constitué un groupe d'étude réunissant diverses personnalités scientifiques, qui vient de déposer un important rapport sur le développement de la science occidentale. L'Organisation européenne de coopération économique, également, a créé un bureau de personnel scientifique et technique, qui a élaboré un vaste programme d'enquêtes et de recherches dans ce domaine.

Les données du problème que constitue le développement du personnel scientifique et technique sont maintenant clairement posées. L'opinion et les gouvernements européens sont informés des efforts entrepris dans ce domaine, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'insister sur cet important aspect des choses, dans le cadre du présent rapport.

La deuxième direction dans laquelle il convient d'agir concerne le développement du personnel de direction que nécessitera la croissance des économies européennes. En effet, il serait vain d'espérer que les efforts de développement du personnel scientifique et technique porteront les fruits qu'on est en droit d'en attendre, si ces efforts ne sont pas conjugués avec le développement parallèle des ressources en cadres de direction. Les enquêtes de Carter et Williams ⁽¹⁾ effectuées en Grande-Bretagne, montrent très nettement l'interdépendance et le caractère complémentaire de ces efforts.

Sur la base de l'étude effectuée en Belgique par Woitrin, on a estimé que, pour l'Allemagne, la Belgique, la France et les Pays-Bas, le total du personnel dirigeant est actuellement de quelque 596 000 unités. En prenant comme base l'évolution du personnel dirigeant de 1949 à 1959, et en supposant une croissance du même ordre de 1959 à 1969, on obtient — pour ces quatre pays — un accroissement de 26 % du nombre de dirigeants et de cadres, soit d'environ 150 000 unités. Il est probable que l'instauration du Marché commun, avec les conséquences techniques et sociales qu'il entraîne, impliquera une augmentation plus rapide du personnel dirigeant, dans les dix prochaines années.

Lors de la septième conférence internationale sur la formation en administration des entreprises ⁽²⁾, le Professeur Tabatoni a exposé les enseignements des premières expériences faites en Europe, dans ce domaine. Il ne semble pas indiqué, pour l'instant, de

⁽¹⁾ « Industry and Technical Progress », Oxford University Press, 1957.

⁽²⁾ « Réflexions sur l'évolution et l'orientation de la formation en Administration des entreprises, en Europe et aux Etats-Unis », document A-I de la Septième Conférence, tenue à Paris, du 13 au 16 septembre 1960. A. E. P., O. E. C. E., Paris.

modifier profondément la structure des enseignements qui forment la plupart de nos dirigeants et cadres. C'est principalement par des compléments de formation en organisation, sur les plans post-universitaire et post-scolaire, que pourra le mieux être résolu le problème de la préparation d'un grand nombre de cadres, aptes à diriger des organisations dont le fonctionnement est caractérisé par une évolution technologique rapide. L'organisation de cet enseignement post-universitaire — accessible aux étudiants venant directement des facultés universitaires, aussi bien qu'à des adultes ayant déjà exercé des responsabilités de direction — doit s'effectuer en étroite relation avec les institutions universitaires d'enseignement et de recherche.

Cette dernière exigence suppose un développement sensible du personnel d'enseignement et de recherche des institutions universitaires, qui seront appelées à organiser ces compléments de formation. Pour les cinq prochaines années, le Professeur Tabatoni estime à un millier le nombre d'assistants et de chercheurs qui devraient, en Europe, être attelés à la préparation de ces enseignements.

Cependant, vu la rapidité du rythme des transformations économiques et techniques auxquelles on doit s'attendre en Europe, le développement d'enseignements appropriés extérieurs aux entreprises ne sera pas suffisant pour résoudre le problème. Aux Etats-Unis, la plupart des sociétés connaissant une croissance rapide définissent et appliquent, sur une large échelle, des politiques de formation et de perfectionnement pour l'ensemble de leur personnel de direction ⁽¹⁾ ⁽²⁾. Ces politiques visent à développer chez les dirigeants, à tous les échelons, le souci de la formation des hommes, et à mettre à leur disposition, dans ce but, un large éventail de moyens. Dans le cadre de la présente note, on ne peut évidemment entrer dans le détail de ces choses. Mais il est certain que la plupart des sociétés européennes qui connaîtront une forte expansion seront amenées à agir dans le même sens. Il importe, à ce sujet, que des liaisons aussi étroites que possible soient maintenues entre l'industrie et l'université, tant sur le plan des enseignements que sur celui des recherches. Ces problèmes méritent une étude des plus approfondie.

QUATRIÈME PARTIE

L'ADAPTATION SOCIALE DES TRAVAILLEURS AUX CHANGEMENTS DE PRODUCTION

par P. Keller

Il n'est pas nécessaire ici de décrire en détail les transformations techniques qui sont survenues dans les diverses branches de l'industrie. Il faut cependant montrer comment ces transformations techniques ont changé la condition professionnelle des ouvriers et

⁽¹⁾ Dean D. K. David, Mr H. F. Smiddy, Mr H. G. Mangelsdorf, « La formation des dirigeants, responsabilité première du chef d'entreprise », Actes des colloques du 28 avril au 7 mai 1958, Fondation Industrie-Université pour le perfectionnement des dirigeants d'entreprise, Bruxelles, décembre 1958.

⁽²⁾ « La formation des dirigeants dans l'entreprise », rapport de la mission belge aux Etats-Unis en septembre-octobre 1958, Fondation Industrie-Université, Bruxelles, 1959.

des employés, et mettre en lumière les problèmes d'adaptation sociale que créent les changements intervenus dans les méthodes de travail, et les autres aménagements techniques.

S'il importe dans ce contexte d'attirer l'attention sur les changements qui se sont manifestés dans les professions et les postes de travail d'un bon nombre de branches d'activité, il convient avant tout d'en déterminer la nature et le rythme qui les caractérisent. Il sera naturellement indispensable de mentionner quelques-uns de leurs effets sur la formation professionnelle, qui ne pourra cependant être traitée qu'au point de vue de son importance sociologique et socio-psychologique.

Les transformations techniques ne constituent pas une nouveauté dans notre vie sociale; elles sont devenues un fait banal. Et il est également banal d'observer que ces transformations ont des conséquences économiques et sociales, tandis que, de leur côté, les conditions économiques et sociales sont des facteurs de l'évolution technique. C'est de propos délibéré que l'on a renoncé à examiner si c'est l'évolution technique, l'évolution économique ou sociale qui doit être considérée comme l'élément premier. Nous considérerons au contraire que ces trois formes d'évolution sont des aspects de l'évolution générale et qu'en outre elles s'influencent mutuellement. C'est seulement en ce sens qu'il faut comprendre l'expression de « conséquences sociales de l'évolution technique » que nous emploierons pour simplifier dans les lignes qui suivent.

Il est évidemment nécessaire de se limiter, en traitant ce sujet, aux problèmes qui résultent directement ou indirectement des modifications de l'activité professionnelle, et de laisser de côté la question du chômage technologique et les effets éventuels du progrès technique sur le droit du travail et le droit social, car ces matières relèvent, pour l'essentiel, des critères de la politique économique, ou même de la politique tout court. Les problèmes dont on s'occupera ici sont avant tout ceux de l'adaptation sociale tels qu'ils résultent des modifications de l'activité professionnelle, et leur solution doit être recherchée principalement au sein même de l'entreprise, ou en étroite collaboration avec elle.

La rationalisation à l'intérieur de l'entreprise et les transformations structurelles d'ensemble

Les répercussions sociales des aménagements techniques commencent dès leur introduction dans l'entreprise. Dans bien des cas, ces répercussions se font même déjà sentir au moment où ces aménagements sont encore au stade du projet ou des préparatifs, lorsque les préoccupations ou même l'attitude hostile du personnel à l'égard des nouvelles techniques entraînent des conflits ouverts ou larvés.

La transformation continue de l'équipement constitue bien une manifestation importante du développement technique, mais elle n'est pas la seule. Il n'y a guère d'exemples en Europe que des entreprises suspendent leur fabrication au lieu d'origine, et la poursuivent ailleurs avec une main-d'œuvre nouvelle après construction d'un nouvel établissement — ce qui a été assez souvent le cas dans l'industrie textile américaine; mais, à côté des transformations de l'équipement qui s'opèrent à l'intérieur d'un établissement, on observe aussi des modifications structurelles d'ensemble qui résultent de

l'utilisation de nouveaux matériaux ou de nouvelles matières premières, et ces modifications se traduisent par le fait que les produits d'une branche industrielle sont remplacés par ceux d'une autre, tout au moins partiellement.

Ces deux manifestations du développement technique, qui ont en partie les mêmes répercussions sociales et posent à cet égard les mêmes problèmes, présentent cependant de notables différences. Ces différences consistent principalement dans le fait que les innovations techniques qui s'effectuent dans les entreprises intéressent presque toujours des établissements en expansion qui, du fait de leur vigueur économique, ont le moyen de faire face aux répercussions fâcheuses de ces changements sur le plan social, tandis que les modifications structurelles d'ensemble conduisent à une situation où s'opposent des branches d'industrie ou des entreprises en expansion, et des branches d'activité en contraction, ou au moins en stagnation, sans qu'une compensation suffisante s'établisse nécessairement entre les unes et les autres.

Il s'ensuit que, dans le premier cas, la possibilité d'éviter complètement les répercussions fâcheuses du progrès technique sur le plan social, ou de les amortir à l'intérieur même de l'entreprise est beaucoup plus large que dans le cas des modifications structurelles d'ensemble. S'il est nécessaire, dans cet exposé, de distinguer ces deux aspects des transformations techniques, il faut bien dire cependant que, dans la pratique, ils ne peuvent pas toujours être très nettement séparés.

Les types de transformation de l'activité professionnelle

Parmi les transformations techniques accomplies dans les entreprises, il convient de mentionner d'abord celles qui permettent simplement de produire davantage, ou de produire des articles de meilleure qualité, sans modification essentielle ou fondamentale dans le travail humain. Lorsqu'une machine est remplacée par une autre qui produit davantage ou mieux, mais qui est d'une construction telle que, malgré les connaissances et les capacités supplémentaires exigées par son service, le travail accompli antérieurement sur l'ancienne machine constitue une bonne préparation ou même la meilleure préparation possible, les problèmes d'adaptation professionnelle qui se posent sont alors relativement aisés à résoudre, et les problèmes sociaux que posent le ou les travailleurs affectés par ces changements sont également plus simples, toutes choses égales d'ailleurs, que lorsqu'il s'agit d'un changement fondamental des méthodes de travail et que celles-ci n'ont plus grand chose de commun avec les méthodes anciennes.

A titre d'exemple, rappelons que le conducteur d'un train de laminoir automatique diffère totalement de son prédécesseur chargé de la conduite des anciens trains. Les qualifications requises de l'un et de l'autre sont très dissemblables et, à maints égards, les exigences des deux postes de travail, l'ancien et le nouveau, sont fondamentalement différentes. C'est donc surtout l'effet d'un heureux hasard si l'ouvrier utilisé sur l'ancienne installation s'avère apte au travail sur la nouvelle, encore qu'il subsiste au moins certains points communs entre les deux postes de travail, comme l'identité du produit et maints détails du processus de fabrication. Dans ce cas, les problèmes de l'adaptation sociale sont déjà plus nombreux et plus difficiles. On ne réussira pas toujours à former l'ancien

personnel à l'utilisation de la nouvelle installation. Ainsi apparaît, à côté des problèmes du perfectionnement ou de rééducation professionnelle, la nécessité beaucoup plus fréquente d'un déplacement de main-d'œuvre à l'intérieur de l'entreprise ou d'un changement d'entreprise, ce qui pose des problèmes sociaux sur lesquels il sera nécessaire de s'étendre davantage.

Les différences entre l'activité ancienne et l'activité nouvelle s'accroissent encore lorsque de nouveaux matériaux entrent en jeu, qui prennent sans doute la place des matériaux anciens, mais qui sont d'une tout autre nature et font appel à des procédés d'ouvroison complètement inédits. Dans bien des cas, les matières plastiques ont remplacé les métaux dans toutes sortes d'articles et d'éléments de machines et d'appareils, sans que leur production ou leur ouvroison présente la moindre ressemblance avec celle des matériaux antérieurs. Et souvent, la manière d'assembler les éléments de plastique diffère à un tel point des modes d'assemblage antérieurs que de nouveaux procédés apparaissent également pour le montage des machines et des appareils. Dans ces cas, aucune similitude n'existe plus entre les anciens et les nouveaux modes de travail. Et il n'est pas rare qu'un tel changement ne s'effectue pas à l'intérieur d'une entreprise, mais qu'il signifie un changement structurel de l'économie et un déplacement d'activité en faveur d'une autre branche industrielle. Il faudrait donc un hasard presque invraisemblable pour qu'un travailleur puisse suivre cette transformation, qu'il passe du tour à la presse ou de la mine de charbon à la raffinerie de pétrole. Il va de soi que plus les transformations techniques revêtent d'ampleur, plus les problèmes sociaux deviennent sérieux.

L'adaptation sociale et la situation du marché du travail

L'expérience des dernières années a confirmé que les répercussions sociales du progrès technique ne sont pas des constantes commandées par le seul développement technique. Il s'est bien plutôt avéré que la conjoncture économique et le marché du travail influent d'une manière prépondérante sur la possibilité et les moyens de résoudre les problèmes qui surgissent.

Chaque innovation technique procède d'une intention avouée de remplacer le travail humain par celui des machines, toutes autres choses restant égales, et il en résulte tout naturellement un enchaînement ininterrompu de transformations et de déplacements d'ouvriers et d'employés à l'intérieur des entreprises, ou d'une entreprise à l'autre.

Or, il est évident qu'une économie de plein emploi est en mesure de fournir plus facilement et plus rapidement des emplois appropriés à ceux qui ont perdu leurs emplois précédents. Dans une économie de plein emploi, il n'est pas seulement plus facile de venir à bout de nombreux problèmes sociaux nés du développement technique, mais encore la demande de main-d'œuvre qualifiée fournit elle-même une forte impulsion à ce développement.

Au contraire, une économie où sévit le chômage ne peut offrir de remède tant soit peu satisfaisant aux séquelles sociales du progrès technique. Lorsque s'opèrent les processus d'adaptation nécessaire, une telle économie ne peut que susciter, du côté des travailleurs surtout, la crainte d'être exposés au chômage, au moins temporairement, pendant que s'effectuent des mutations professionnelles nécessitées par les aménagements techniques.

Une économie atteinte de chômage ne sera donc en mesure de venir à bout des séquelles sociales du développement technique que si elle parvient à éliminer le chômage. Jusque-là, tous les processus de rationalisation, et en particulier ceux qui revêtent une grande ampleur, ne peuvent qu'être une cause d'agitation sociale. Seul le plein emploi permet d'éviter les fâcheuses conséquences sociales de la rationalisation. Mais il faut, là aussi, des efforts délibérés. Comme nous allons le montrer en exposant un certain nombre de problèmes particuliers, il ne suffit pas de s'abandonner à l'idée que le plein emploi fournit automatiquement une solution satisfaisante à tous les problèmes.

Transformations techniques et changement d'emploi

Les conséquences sociales d'une transformation technique, telles qu'elles se présentent dans l'entreprise et pour le personnel de l'entreprise, tiennent, en grande partie, au fait que toute transformation de cette nature implique un changement de poste de travail pour un ou plusieurs travailleurs. Dans un cas extrême, le hasard peut faire que le nouveau poste de travail soit localisé au même endroit que l'ancien, et peut-être même sera-t-il relativement semblable; dans un autre cas extrême, le nouveau poste de travail se situera dans une autre entreprise, et n'aura pas le moindre point commun avec l'ancien. Il va de soi que les cas intermédiaires sont les plus fréquents.

Il faut bien voir que la plupart des hommes considèrent tout changement comme désagréable et le repoussent parce qu'il exige d'eux un effort d'adaptation à des conditions nouvelles. Ce statisme, pour ainsi dire naturel, ne peut évidemment pas être considéré en soi comme un problème social. Le changement d'emploi n'en devient un que lorsqu'il suscite, chez les travailleurs qu'il affecte, le souci de savoir s'ils pourront acquérir les capacités requises sans effort excessif, et si ce changement n'occasionnera pas pour eux des désavantages d'un autre ordre.

Importance sociale de la rééducation professionnelle

Le premier souci d'un travailleur qui s'aperçoit qu'une transformation technique va affecter son poste de travail est celui de savoir s'il conservera son emploi ou s'il doit craindre pour sa sécurité économique. Même si cette question peut recevoir une réponse satisfaisante pour lui, il sera préoccupé de savoir s'il sera à la hauteur des exigences nouvelles de son emploi, car il n'ignore pas que sa qualification et la sécurité de son existence sont étroitement liées. C'est ici qu'apparaît l'importance, sur le plan social, d'une préparation aux nouvelles tâches, donnée en temps utile par le moyen du perfectionnement ou de la rééducation professionnelle. Ces mesures, associées à un choix judicieux des nouveaux emplois peuvent faire disparaître l'appréhension des travailleurs devant les nouvelles tâches à accomplir, et contribuer ainsi à éviter des remous sociaux. Lorsque les circonstances font craindre à quelqu'un pour son avenir professionnel, ces craintes constituent déjà un dommage, même s'il s'avère ultérieurement qu'elles n'étaient pas fondées.

Changements dans la valeur du travail

La question de savoir si les aménagements techniques actuels, comme l'automatisation, la haute mécanisation, et l'emploi de nouveaux matériaux entraîneront ou non de plus grandes exigences en matière de qualification professionnelle est discutée avec ardeur depuis plusieurs années, et pendant longtemps deux conceptions se sont opposées à cet égard : selon l'une, les nouvelles techniques tendaient à dégrader le travail humain en le réduisant à des gestes simples et relativement rapides à apprendre; selon l'autre, au contraire, les nouveaux procédés de production réclamaient une proportion de techniciens et de travailleurs qualifiés plus importante que par le passé.

L'expérience de ces dernières années, bien que peut-être un peu limitée, permet de conclure que les deux thèses sont exactes. Le travail de l'ouvrier occupé à la production proprement dite tend à devenir plus simple et demande manifestement de moindres connaissances professionnelles et une moindre habileté manuelle; dans beaucoup de cas, le niveau des travailleurs, apprécié selon les critères traditionnels, a régressé de la « qualification » à la « spécialisation ». Mais d'un autre côté, la plupart des recherches effectuées dans les entreprises au sujet de l'influence des techniques modernes sur la structure du personnel montrent que le nombre des travailleurs qualifiés a augmenté, ou qu'il est au moins demeuré stable, ces travailleurs étant évidemment occupés à la construction, à la surveillance, à l'entretien et à la réparation de l'équipement mécanique.

Cette évolution peut-elle être considérée comme un bien du point de vue social ? Cela dépend de sa rapidité. A long terme, on aura assurément besoin de travailleurs suffisamment qualifiés, d'autant plus que l'automatisation et la mécanisation feront de nouveaux progrès là où le travail aura été réduit à un petit nombre de gestes simples. Si le rythme de cette évolution n'est pas plus rapide que celui du renouvellement naturel de la main-d'œuvre, on peut la considérer comme favorable et s'en réjouir. Dans le cas contraire, des difficultés d'adaptation peuvent surgir, qui devraient être surmontées en partie à l'intérieur de l'entreprise, mais en partie aussi en dehors d'elle. Il serait néfaste que se constitue une catégorie de travailleurs autrefois qualifiés et qui se sentiraient déclassés par le progrès technique parce qu'ils n'auraient pas accès aux nouveaux emplois qualifiés.

Or, la notion de « valeur » d'un emploi par rapport à un autre — en l'espèce, naturellement, la valeur d'un nouvel emploi par rapport à celle d'un emploi que le progrès technique a fait disparaître — englobe de nombreux éléments.

La qualification professionnelle n'est pas seulement essentielle en ce qui concerne les possibilités de gain; elle détermine aussi la valeur et le prestige attribués à un emploi. La multiplicité des éléments sur lesquels repose le prestige d'un poste — par exemple, la qualification, la rémunération, la responsabilité, les agréments extérieurs et la satisfaction procurée par le travail — rend les mutations plus difficiles, mais, d'un autre côté, cette multiplicité permet de donner à un ouvrier ou à un employé dont le travail a été modifié ou qui a été muté, une activité nouvelle qui peut lui sembler d'une valeur au moins égale à celle de son ancien travail, car une perte à un certain point de vue peut être compensée par un gain sur un autre plan.

Accepter le progrès technique, c'est admettre, dans le domaine de l'organisation du travail humain, la nécessité des changements d'emploi. Il s'ensuit que ces changements qui sont continuellement nécessaires ne devraient plus poser de problèmes sociaux. Les chefs d'entreprise et les représentants des travailleurs devraient donc, dans l'intérêt des travailleurs en cause, des entreprises et du développement économique général, étudier cette question en commun.

Changements dans les exigences physiques du travail

Il est bien connu que les nouvelles techniques ont fait presque complètement disparaître une ancienne préoccupation, celle du surmenage physique. Alors que, jusqu'à une date récente, l'amélioration des conditions de travail a consisté dans une large mesure à réduire l'effort physique, ce souci est aujourd'hui passé au second plan. On se demande déjà, dans bien des cas, si l'on n'est pas allé trop loin dans la voie de l'élimination de l'effort physique, ôtant ainsi aux travailleurs une forme d'activité faite pour eux. Ici intervient une question à laquelle il n'a pas encore été répondu : l'attention et la concentration exigées du travailleur au lieu de l'effort physique antérieur ne sont-elles pas beaucoup plus dommageables à la santé, d'autant que leurs dommages éventuels ne sont sans doute perceptibles qu'au bout d'un temps relativement long ?

Répercussions sur les techniques de fixation des salaires

Des difficultés particulières se produisent dans le cas où des installations anciennes et des installations modernes coexistent dans la même entreprise, car il ne semble guère possible d'utiliser les mêmes techniques de fixation des salaires pour les deux secteurs de l'entreprise. Il devient alors nécessaire, pour des raisons de bonne gestion, d'établir à l'intérieur de l'entreprise des rapports de salaires qui soient acceptés par toutes les catégories de travailleurs et basés sur des principes identiques.

Les ouvriers sont habitués à ce que le salaire tienne compte à la fois de la capacité professionnelle et de la quantité produite. Il ne fut déjà pas facile, lors de l'instauration de la classification fonctionnelle, de faire comprendre que d'autres éléments comme l'effort physique, la responsabilité et l'environnement devaient être pris en considération pour le calcul du salaire ou pour la délimitation des différents groupes tarifaires. Un grand nombre de nouvelles techniques entraînent des complications supplémentaires car la capacité professionnelle et l'effort personnel n'ont plus la même influence que par le passé sur le résultat final du travail.

Les critères de la classification dans un groupe tarifaire déterminé ou de l'évaluation du travail devront différer de ceux qui étaient appliqués pour les procédés de travail en usage jusqu'à présent. En effet, avec les nouvelles installations techniques, l'ouvrier occupé directement à la production est affranchi d'un grand nombre de sujétions traditionnelles, et les sujétions nouvelles qui les remplacent, comme l'effort mental et la responsabilité, n'étaient guère connues dans le passé, ou bien leur importance secondaire faisait qu'on n'en tenait pratiquement pas compte.

L'application des méthodes habituelles d'évaluation du travail conduirait donc à classer dans une catégorie inférieure la plupart des ouvriers occupés à la production; bien souvent, cependant, on n'en tire pas cette conséquence, car on a le sentiment que le résultat de l'évaluation du travail doit être fréquemment faux, l'étalon de mesure n'étant plus valable. En outre, avec les nouveaux procédés de fabrication, la part des salaires dans les coûts est plus faible, tandis que les entreprises ont davantage intérêt au déroulement régulier des opérations, car elles ont des frais d'installation plus considérables et escomptent des résultats plus importants; cela explique que les salaires soient souvent relativement plus élevés dans les secteurs modernisés de l'entreprise que dans les autres. Mais on ignore trop de choses sur les exigences du travail dans les installations à technicité très poussée, et sur les possibilités d'exercer une influence sur le résultat de la production par l'effort personnel pour pouvoir construire un système de rémunération à partir de ces éléments. L'acquisition de ces connaissances est cependant indispensable si l'on veut que la différenciation des salaires au sein des entreprises repose de nouveau sur une base valable en général et acceptée par tous.

La tâche de l'adaptation sociale

Les problèmes d'adaptation sociale évoqués jusqu'à présent pourraient donner l'impression que les conséquences sociales des innovations techniques sont uniquement négatives, qu'elles se résument en dommages sociaux difficilement effaçables. Bien entendu, ce serait là une impression erronée. Les conséquences sociales de l'automatisation, de l'application de l'énergie atomique et de l'emploi des nouvelles matières, résident évidemment, en tout premier lieu, dans la possibilité d'améliorer considérablement les conditions de vie, tout en réduisant la durée du travail nécessaire à l'homme pour subvenir à ses besoins, et ce, de façon telle que même la grande masse des salariés dispose de loisirs suffisants. Si nous mentionnons ici ces problèmes, c'est parce que nous estimons que ce résultat ne doit pas être contrarié par des difficultés de transition inutiles et évitables qui amoindrieraient le succès acquis, ou même l'anéantiraient pour un temps.

Par ce rapport, nous avons voulu attirer l'attention sur la nécessité de réaliser méthodiquement l'adaptation sociale aux changements des conditions de production au lieu de la laisser s'accomplir d'elle-même.

Il importera, en particulier, d'étudier de façon plus précise les différents problèmes, car si nous connaissons les questions, nous ne possédons pas encore les éléments nécessaires pour y répondre. Nous en savons trop peu, par exemple, sur les contraintes qu'imposent les nouvelles conditions de travail. Nous avons besoin d'informations à cet égard si nous ne voulons pas qu'un éventuel accroissement de l'effort mental risque d'entraîner des conséquences pathologiques qui, sans une minutieuse étude scientifique, n'apparaîtront qu'au bout d'un certain temps et ne pourront plus alors être réparées. En outre, il nous manque de nombreuses connaissances pour mettre au point les méthodes de coopération et d'organisation des entreprises que requiert une industrie d'un niveau technique très élevé.

Mais ce que les transformations nécessaires appellent avant tout, c'est l'élaboration de méthodes de politique du personnel qui tiennent compte des exigences sociales de tous les intéressés.

Les employeurs et les syndicats, porte-parole des travailleurs, doivent être conscients de ces problèmes et rechercher en commun des solutions qui soient socialement et économiquement saines. Enfin, les représentants de ces deux groupes doivent, dès le stade de leur formation, acquérir les connaissances qui sont indispensables à une industrie en perpétuelle évolution.

CINQUIÈME PARTIE

EXAMEN GÉNÉRAL DE FACTEURS DE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL DE LA COMMUNAUTÉ ET LEUR « IMPACT » SUR LES TAUX D'AUGMENTATION QU'ON PEUT PRÉVOIR DANS LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

par G. Enriques

Facteurs généraux, humains et sociaux

Chaque processus de production, du moment où il se manifeste et lors de son déroulement, est influencé par la « raison de l'homme » qui conditionne l'application des techniques : il est évident que la possibilité d'expansion de la production de l'Europe des Six dépendra de la structure et du rendement de tous les cycles de production existants.

En suivant logiquement les phases successives ou parallèles qu'on retrouve dans tous les processus productifs ou distributifs — c'est-à-dire la définition des buts, la recherche, la prévision, la planification, l'expansion, l'organisation, la coordination et le contrôle — je suis arrivé à un certain nombre de conclusions personnelles qui toutefois découlent d'un « approach » historique.

Capacité de fixer des objectifs de production

Nous croyons que les stimulants de la concurrence dans le Marché commun auront une influence favorable même sur les secteurs ou sur les régions de la Communauté les moins développés industriellement. Toutefois, cela dépendra de la façon dont la poussée industrielle de développement provoquée par le Marché commun pourra être orientée. Il est donc nécessaire d'avoir une vue aussi claire que possible des objectifs de production qui pourront être atteints : l'analyse de la demande (pour les biens durables et non durables) pourra fournir les premières indications nécessaires à cet effet.

Recherche appliquée et projets

Dans le domaine particulier de la recherche appliquée, je pense qu'on ne doit pas avoir de préoccupations excessives; en effet, les connaissances circulent facilement et peuvent être importées.

D'autre part, si des moyens appropriés seront mis en œuvre, on peut compter sur un rythme de progression très satisfaisant dans ce domaine, même à l'intérieur de la Communauté, sur la base des ressources et des capacités humaines dont on dispose.

Prévisions générales et par secteur

C'est le thème spécifique de cette communication, en raison de l'importance de pouvoir disposer de prévisions dans tous les secteurs, prévisions qui peuvent réduire les risques d'investissement des entreprises. Le problème n'est pas lié seulement à une élaboration d'études correcte, mais aussi à une diffusion capillaire des informations.

Les prévisions sur le développement industriel du Marché commun devront évidemment se baser sur différentes hypothèses : taux d'expansion, globaux et par secteur, déjà vérifiés dans d'autres pays, et notamment aux Etats-Unis, extrapolation de données historiques, etc. Cependant, il semble utile de souligner à nouveau la nécessité que ces études soient basées sur des analyses et des projections de la demande aussi détaillées que possible. En effet, la validité de toute comparaison avec les Etats-Unis a des limites bien évidentes : il suffit de penser à tous les facteurs, autres que le niveau de revenu (facteurs géographiques, sociaux, etc.) qui ont une influence différente de pays à pays sur la structure de la consommation.

Esprit d'entreprise

Je veux seulement rappeler ce facteur qui sera traité largement par mes collègues. Je pense qu'une des tâches de la Communauté sera de stimuler les meilleures capacités des entrepreneurs des six pays.

Un plus large appel aux capacités des entrepreneurs pourrait être obtenu si on pouvait donner à la Banque européenne des investissements également la mission de banque de développement, en lui permettant de prendre des participations (equity capital) au capital social des entreprises.

Esprit d'organisation, « management », cadres

On ne peut être qu'entièrement d'accord avec les conclusions de M. Deurinck sur l'importance du facteur « management »; l'introduction de techniques profondément différentes des techniques traditionnelles (comme par exemple dans les systèmes de contrôle) pose, à chaque niveau, un problème de formation de cadres qui doit trouver sa solution dans les universités et dans les écoles techniques et professionnelles.

Techniques de distribution et de contrôle

Les techniques de distribution sont aujourd'hui étroitement liées aux analyses de marché, surtout en ce qui concerne les biens de consommation.

Sur les systèmes de contrôle, l'incidence de nouvelles techniques est telle qu'il faut s'attendre dans ce domaine à une vraie révolution. Ce type d'automation — qui ne concerne pas la production sur une grande échelle, mais qui offre la possibilité d'obtenir

des unités individuelles par des procédés automatiques de lecture ou de reproduction — peut s'introduire indépendamment de la dimension du marché et il présente donc des possibilités d'application d'autant plus nombreuses. Il est probable que ce type d'automatisation entrera dans la vie courante, directement ou indirectement, encore plus que dans les usines.

Facteurs variables directs

Nous avons passé en revue les facteurs humains et sociaux les plus importants qui conditionnent l'introduction des nouvelles techniques et les bénéfices que l'on pourra tirer de leur exploitation. On n'est malheureusement pas en mesure de traduire en chiffres l'incidence de ces facteurs sur le rythme prévisible d'expansion économique. Il devrait, toutefois, être possible, moyennant des études approfondies, d'arriver à estimer l'incidence plus directe que l'application des nouvelles techniques aura sur les variables qui sont couramment employées dans les modèles de prévision économique.

Un exemple de ce genre d'études est fourni par Ellis A. Johnson et Herbert E. Striner dans leur rapport « Effet quantitatif de la recherche sur la croissance du produit national » présenté au dernier congrès de la recherche opérationnelle à Aix-en-Provence (septembre 1960).

Après avoir donné un aperçu historique des effets de la technologie sur le développement de l'économie anglaise, les auteurs nous donnent deux diagrammes intéressants : le premier met en relation la consommation d'énergie par tête avec le revenu national par tête pour un grand nombre de pays — on n'est pas étonné de trouver une corrélation significative entre ces deux éléments; l'autre diagramme met en relation le pourcentage de ressources consacrées à la recherche dans neuf pays avec le revenu par tête correspondant.

Des études plus profondes sur la corrélation de ces différents facteurs devraient être à la base de chaque étude préliminaire destinée à donner pour l'Europe des Six, des perspectives et des prévisions économiques valables. Ces études préliminaires permettraient de mieux tenir compte de l'incidence du progrès technique sur les facteurs variables directs employés dans les modèles de prévision, à savoir : population active et sa répartition par grandes branches d'activité; investissements et leur rendement; disponibilités en énergie et matières premières; évolution de la productivité et des prix de revient; utilisation du produit national brut et du produit de l'industrie par grandes catégories de dépenses (consommation privée publique, formation brute de capital fixe, variation des stocks, solde de la balance extérieure).

Il serait important d'arriver à ventiler séparément, dans la mesure du possible, l'utilisation des ressources industrielles; cela permettrait de disposer, à l'intérieur du schéma de développement global, d'un modèle complet pour l'industrie, et faciliterait la solution du problème de traduire en grandeurs économiques les incidences de l'évolution technique.

Modèles de prévisions à long terme

Modèle de I. Svernilson

Parmi les études qui s'approchent le plus des exigences que nous avons indiquées, il y a sans aucun doute, le travail de Ingvar Svernilson — « Prospects of Development

in Western Europe » 1955-1975 (Ed. : The Industrial Institute for Economic and Social Research, Stockholm).

Je juge convenable de résumer les lignes principales de cette étude, me référant en particulier aux projets relatifs aux « Six ».

Le plan-base de la prévision pour chaque pays examiné est un modèle à trois secteurs :

- Agriculture et industrie domestique
- Industrie et constructions
- Services

Les prévisions de production ont été faites en partant de l'« emploi » et de la « production par employé » dans les secteurs que nous venons de mentionner, c'est-à-dire en considérant dans ce calcul les variabilités suivantes : augmentation de la force totale de travail, distribution du travail dans les trois secteurs, augmentation de la production par employé dans chaque secteur, augmentation de la production par secteur, augmentation de la production nationale totale et par tête.

On a adopté l'hypothèse d'un taux d'investissements brut de 20 % du produit national brut, tandis que la partie d'épargne ne change pas. Cela signifie que l'augmentation totale de la consommation correspond à l'augmentation totale de la production.

Avec l'aide de plusieurs considérations sur les consommations et le commerce extérieur qu'il n'est pas possible de résumer ici, Svernilson est arrivé à établir trois alternatives (C. B. A.) de développement. Celles-ci sont basées sur les taux d'augmentation de la productivité suivants :

TABLEAU N° 10
Production par travailleur

En %

	(Accroissement net annuel)		
	C	B	A
Industrie	2	2,5	3
Agriculture	1,5	2	2,5
Services	1	1,5	2
Total production	1,5	2,1	2,6

Il n'est pas possible de donner ici tous les résultats de cette étude : les résultats principaux sont donnés au tableau n° 1 qui montre les indices d'accroissement (base 1955 = 100) du produit national brut obtenus pour 1975, et pour différents groupes de pays européens. Cependant, la lecture complète de l'étude est bien plus intéressante, et permet un examen critique des hypothèses et des méthodes adoptées.

Etude de la Svimez

Les études préliminaires qui sont faites dans une optique de secteur sont également très utiles : un exemple est fourni par l'étude récente de la Svimez ayant pour but d'indiquer aux autorités responsables une prévision de la structure de l'école. Cette étude répond à la question : combien de directeurs, combien de techniciens (à trois niveaux différents), combien de coordonnateurs, superviseurs, spécialisés et non spécialisés, sera à même d'employer l'Italie en 1975 ?

Pour arriver à une prévision détaillée par secteur, les auteurs de l'étude sont partis de l'hypothèse d'un accroissement annuel du produit national brut italien de 4,5 %, au cours de la période 1958-1975. Les taux annuels d'expansion par grande branche d'activité sont les suivants : agriculture, 2 %, industrie, 5,5 %, services, 4,4 %.

En ce qui concerne plus particulièrement l'industrie, l'étude aboutit à une ventilation en 12 secteurs, donnant pour chaque secteur, une prévision du produit net, de l'emploi et du taux d'accroissement de la productivité.

Cette étude mérite d'être citée, non seulement en raison de l'intérêt qu'elle présente du point de vue de la prévision économique, mais aussi comme exemple de l'intérêt croissant qu'on porte aujourd'hui à l'étude des facteurs culturels dans le cadre des perspectives d'évolution et de progrès technique.

On arrive donc, par un autre chemin, à la conclusion de M. Fourastié, qu'« il n'y a rien de moins technique que les causes du progrès technique ».

Importance pour le Marché commun de disposer de prévisions valables

Les techniques de prévision

Les méthodes employées pour la prévision économique sont nombreuses et il n'est pas possible d'en donner ici un aperçu complet.

En ce qui concerne la prévision à court terme, les techniques employées ne sont pas profondément différentes de pays à pays. Elles consistent, en général, à combiner ensemble tous les nombreux éléments d'information disponibles : indicateurs statistiques rapides, et autres éléments, tels que les décisions des entrepreneurs, les investissements, les programmes de dépenses publiques, etc. En outre, même l'extrapolation géométrique des courbes comporte, à court terme, moins d'incertitudes. Toutefois, lorsque la prévision s'étend à des périodes un peu plus longues, les fluctuations de la conjoncture introduisent un facteur d'incertitude que l'analyse cyclique n'est pas encore arrivée à surmonter.

En ce qui concerne la prévision à long et moyen termes, les techniques sont différentes, selon la longueur de la période considérée. A moyen terme, le nombre de variables prises en considération est, en général, beaucoup plus grand, et cela permet d'établir une pré-

vision plus détaillée, parce que les incertitudes sur les changements techniques sont moins grandes, et on peut encore poser l'hypothèse de la constance (ou d'une certaine stabilité) des coefficients de corrélation observés dans le passé (capital-output ratio, input coefficients, coefficients d'élasticité, etc.). En outre, il est possible de soumettre une telle prévision à des « tests » de cohérence sous différents angles.

La prévision à long terme, au contraire, porte en général sur un schéma assez simple : seulement un petit nombre de variables est pris en considération, et les corrélations entre elles sont basées sur l'observation de longues séries historiques et sur des procédés économétriques plus ou moins complexes qui sont différents d'école à école et de pays à pays.

Souvent, la projection à long terme est utilisée, comme un cadre général dans lequel une prévision à moyen terme, beaucoup plus détaillée, doit s'insérer. Cette méthode, qui est adoptée par le commissariat au plan en France, présente l'avantage de fournir les éléments détaillés qui sont nécessaires à établir un plan d'investissement pour les cinq années à venir, en tenant compte en même temps des perspectives d'évolution qui se présentent dans un futur plus lointain.

Nécessité d'un modèle pour le Marché commun

Les différences entre les méthodes employées, les périodes prises en considération, et les incomparabilités statistiques existant entre les données de base et les résultats, ne permettent pas d'additionner les quelques éléments disponibles pour les six pays pour les intégrer dans une prévision d'ensemble.

Il est donc nécessaire, si l'on veut avoir une première vue des perspectives offertes par ce marché unique, que la Communauté est en train de constituer, que la Commission consacre une attention spéciale aux problèmes de la projection à long terme. Un effort particulier devrait être fait pour arriver à établir un modèle économétrique valable pour le Marché commun, et tel à pouvoir fournir les prévisions de la demande et de la production pour tous les secteurs principaux, ainsi que leurs interdépendances structurelles.

Il n'est pas facile de faire entrer tous les éléments de prévision dont on dispose (à court, moyen et long terme) dans un modèle complet et rigoureux, étant donné le risque que présentent les modèles économétriques les plus complexes, de faire perdre à l'économiste la compréhension profonde de leur signification. Par ailleurs, il semble que la tendance actuelle ne soit pas pour l'élaboration de méthodes plus complexes, mais plutôt pour l'application de tous les procédés possibles d'extrapolation, accompagnée d'une comparaison et d'un rapprochement critique des résultats.

Dans ce domaine, des possibilités immenses sont offertes aujourd'hui par les calculateurs électroniques qui, entre autres, permettent de vérifier les différentes hypothèses moyennant des procédés de simulation. C'est ainsi que le progrès technique, qui, d'un côté, nous impose d'avoir une meilleure connaissance de l'évolution future, de l'autre côté, nous offre les moyens les plus appropriés pour accomplir cette tâche.

TABLEAU N° 11

Produit national brut (P. N. B.) total et par tête en Europe 1975 dans les alternatives C, B et A

1955 = 100

	Produit national brut			Produit national brut par tête		
	C	B	A	C	B	A
« Les 15 » ⁽¹⁾	149	166	183	137	153	169
dont :						
« Les 13 » ⁽²⁾	149	165	183	139	154	170
dont :						
« Les 6 »	151	168	186	139	154	170
(« Les 6 », excepté l'Italie)	(151)	(167)	(186)	(139)	(154)	(171)
« Les 7 autres »	146	162	179	141	155	172
dont :						
Grande-Bretagne — Irlande	141	157	173	136	152	167
Danemark	158	176	195	142	158	175
Autriche — Suisse	154	170	189	150	166	184

(1) France, Allemagne (R. F.), Italie, Belgique-Luxembourg, Pays-Bas, Royaume Uni, Irlande, Danemark
Norvège, Suède, Suisse, Autriche, Portugal, Grèce.
(2) Idem à l'exclusion du Portugal et de la Grèce.

Conclusions

Conclusions de M. Chalvet

1. Nécessité de développer et de poursuivre l'enseignement. — Le rythme du progrès technique, les conceptions évoluées qu'il propage, les fabrications nouvelles qu'il entraîne, les transformations qu'il provoque dans les entreprises industrielles, ont pour traduction une élévation nécessaire des connaissances humaines. Pour traduire ces faits par une image expressive, nous dirons que l'homme de la rue, au XX^e siècle, en sait plus que l'honnête homme du XVIII^e siècle ou, au moins, devrait en savoir plus.

En raison de cette élévation continue de la connaissance exigée, les emplois font de plus en plus intervenir les capacités spirituelles de l'ouvrier, de l'employé et ce, jusqu'aux échelons les plus élevés. Deux conséquences en résultent :

a) l'enseignement doit être dispensé, de bas en haut, à un nombre de plus en plus grand d'individus,

b) l'enseignement doit être poursuivi, à tous les échelons, au-delà de la scolarité et toute la vie.

Il serait intéressant de mêler à cette affaire les diverses sociétés savantes qui déjà dispensent des conférences, en les invitant à viser au dehors de leur cercle d'initiés, comme certaines ont tendance à le faire.

2. Nécessité de prévoir les reclassements. — Une des conséquences du progrès est le développement de l'automatisme industriel. Les Américains paraissent croire qu'il sera rapide dans les années à venir. On peut ne pas être de cet avis. Quoiqu'il en soit, il prend suffisamment de temps pour permettre les reclassements qu'il nécessite.

Des mesures sont désirables pour faciliter ces réadaptations. Elles peuvent être envisagées, suivant les idées de chacun, sur le plan de l'entreprise quand celle-ci est grande, sur le plan professionnel ou syndical, par intervention de l'Etat. Les trois méthodes ne sont pas exclusives. A noter qu'il a déjà fallu songer au reclassement pour ceux que l'on nomme assez maladroitement diminués physiques (accidentés du travail, mutilés de guerre).

3. Nécessité de veiller au vocabulaire et au langage. — En même temps que de nouvelles techniques se développent, un langage se crée pour chacune d'elles. Le vocabulaire qui naît ainsi s'avère incompréhensible pour les non initiés; pire encore, il utilise souvent les termes dans un sens différent de l'usuel. Il s'ensuit une incompréhension des utilisateurs en puissance, laquelle ralentit fort le progrès. C'est, dans une certaine mesure, une répétition de l'histoire de la tour de Babel.

Les exemples abondent. Nous retiendrons seulement le cas des électroniciens et, parmi eux, celui des spécialistes des calculatrices électroniques. Nous n'hésitons pas à les signaler, étant donné les immenses services que ces techniciens peuvent rendre et que nous nous employons journalièrement à faire prévaloir.

Pour faciliter les échanges de vues, il faut bannir les termes ésotériques trop souvent mal traduits ou adaptés à l'étranger. Une commission pourrait être utilement constituée.

4. Nécessité d'une mise en commun des recherches et des études. — Un grand nombre de recherches nécessitées par le progrès technique coûtent cher, les recherches de base notamment, mais pas elles seulement. Les études de prototypes sont généralement dans ce cas. De ce fait il est indispensable de développer les centres de recherche collectifs; il semble que le plan professionnel soit un des plus intéressants à considérer pour ces créations.

On peut aller plus loin et penser que le Marché commun donne une excellente occasion pour entreprendre et se partager les études sur le plan européen. A titre d'exemple seulement, et pour bien nous faire comprendre, nous pensons que la machine-outil et les installations électroniques conçues sous l'angle de l'assemblage de blocs fonctionnels, profiteraient utilement de tels échanges de vues en commun.

5. Nécessité d'une coopération entre producteurs et utilisateurs. — Le progrès technique apporte l'abondance des biens; avouée ou non, c'est sa fonction même. Il en résulte que, si pour l'emploi on doit plutôt redouter une insuffisance de main-d'œuvre pour

l'avenir, on peut craindre, d'autre part, la multiplication intempestive de types et modèles de biens, dans une économie concurrentielle.

En vue de discipliner ce flot, plusieurs mesures peuvent être envisagées; les plus intéressantes paraissent être une coopération des constructeurs et des utilisateurs, d'où résulterait d'ailleurs, de surcroît, une meilleure connaissance des constructions à entreprendre et de celles à laisser de côté. Les buts seraient ainsi mieux atteints.

Conclusions de M. Hijmans

Il est essentiel de s'émanciper de la conception technocrate du progrès technique que nous avons héritée du XIX^e siècle, et de retourner à la notion fondamentale de la recherche d'un bien-être par la population entière de l'Europe. L'idéal de ce bien-être doit être vu en interréaction avec l'évolution des possibilités techniques. On doit arriver ainsi à une restructuration de la production européenne en tenant compte de la divergence considérable entre les principaux types d'industries; notamment, il y a une restructuration particulière à rechercher pour :

- a) l'industrie continue et silencieuse,
- b) l'industrie servant le mode de vie d'un groupe social,
- c) l'industrie artisanale et la création de moyens de production nouveaux.

Conclusions de M. Deurinck

L'accroissement de la production européenne n'est plus actuellement déterminé uniquement par les investissements. Il est conditionné presque autant par la possibilité d'une extension rapide, en quantité et en qualité, des cadres et du nombre de dirigeants qualifiés.

Le retard de la formation des cadres risque d'entraver sérieusement le développement de l'économie européenne, et sous réserve quant à l'interprétation de certaines statistiques, il est bien clair que les institutions européennes devront se pencher sur les moyens de rattraper, aussi rapidement que possible, ce retard de formation.

En faisant ceci, il faudra insister sur l'importance non seulement de la formation universitaire et post-universitaire, mais encore de l'école moyenne qui risque de s'adapter mal aux nouvelles exigences.

Pour la formation post-universitaire, il serait nécessaire d'exiger un minimum de pratique industrielle entre l'université et l'entrée à la formation plus poussée.

Conclusions de M. Keller

1. Attirer l'attention sur la nécessité de diriger l'adaptation sociale aux conditions nouvelles de production et de ne pas laisser cette adaptation se faire seule.
2. Etudier les solutions à apporter aux problèmes d'adaptation sociale et ne pas se contenter de constater ces problèmes.

3. Donner aux patrons et aux syndicats, comme porte-parole des ouvriers, les connaissances nécessaires à l'étude commune de ces problèmes d'adaptation sociale aux nouvelles conditions résultant du changement de nature du travail.

RÉSUMÉ DE QUELQUES SUGGESTIONS DÉCOULANT DE LA DISCUSSION

A. Sécurité et hygiène du travail. En matière de sécurité et hygiène du travail, il est important de stimuler la formation de médecins spécialisés en médecine du travail et de pousser les recherches en commun dans ce domaine, de former même les ingénieurs à la lutte contre les accidents, et les maladies professionnelles, de créer des normes de construction qui tiennent compte des exigences de la prévention des accidents et de la lutte contre les bruits. Dans le même domaine, le secteur de l'énergie atomique doit trouver dans une automation très poussée le moyen de réduire les risques et le nombre des personnes exposées aux radiations. L'information sur un terrain de rencontre des employeurs et des travailleurs joue aussi un rôle important dans tous les secteurs.

Si on reconnaît entièrement la nécessité d'études sur ce terrain, il sera important de considérer en même temps l'influence de la sélection et du placement des travailleurs; souvent, des plaintes d'ordre physique ou psychique proviennent non de la nature même de la tâche mais du fait que l'on en charge une personne à laquelle elle ne convient pas.

En ce qui concerne plus spécialement l'adaptation des travailleurs aux nouvelles techniques, le problème devrait être signalé aux organismes européens pour une étude organique. On rejoint ici les conclusions des groupes compétents pour les problèmes-clés.

B. Il sera nécessaire de se rendre compte que, non seulement les procédés de production évoluent, mais que la mentalité du travailleur évolue également. On n'a plus à faire aux mêmes types d'hommes qu'il y a vingt ans. Tout le comportement évolue.

C. Il est nécessaire de faire évoluer la formation parallèlement à l'évolution technique.

D. Un autre problème important est celui de l'accession des petites et moyennes entreprises aux bienfaits de l'automation. Il est suggéré, entre autres, de créer une documentation centrale européenne qui mette à disposition au même temps les traductions des documents.

E. En ce qui concerne la signification de l'énergie nucléaire pour l'ensemble de l'économie, des études poussées au niveau européen devraient tendre à généraliser, au bénéfice de tous les secteurs, le résultat des recherches qui se font en trois directions :

- fourniture d'énergie,
- application des procédés nucléaires en agriculture et pour la conservation,
- nouvelles techniques et découvertes de l'industrie nucléaire (instruments de mesure, isotopes).

F. Il y aura toujours inégalité de progrès technique d'une branche d'industrie à l'autre. Ceci causera de graves difficultés de recrutement dans des branches comme le

bâtiment où le travail reste pénible en comparaison de celui de branches hautement automatisées. Des compensations seront nécessaires, non seulement en salaires, mais également sous d'autres formes.

G. La rémunération devra s'adapter à la nature du travail. Il sera nécessaire de réétudier fondamentalement le principe de la rémunération. Le nivellement des salaires entre groupes ne répond plus aux besoins du progrès technique. Il faudra que chaque type de travail soit rémunéré de façon à assurer le recrutement futur. La notion de la « valeur de remplacement » acceptée pour les installations devra être transférée, sous une forme appropriée, à la valeur des travailleurs.

Conclusion générale

On peut essayer de concrétiser le fond commun d'idées qui semble exister entre les hommes, de formation et de provenance si diverses, dans le groupe.

Jean Coutrot avait écrit, entre les deux guerres, un livre intitulé : « De quoi vivre ». Ce titre exprime bien ce que nous voudrions procurer aux dizaines de millions d'hommes et de femmes des « populations actives » d'Europe.

Il n'existe plus guère de « damnés de la terre » ou « de forçats de la faim ». Nous espérons également avoir dépassé la phase où une mauvaise distribution des avantages de la productivité accrue mêlait une amertume à la jouissance d'un niveau de vie amélioré.

Mais, dans le « de quoi vivre », il y a d'autres aspirations à satisfaire. Le bien-être comprend la possibilité de pouvoir exprimer cette étincelle transcendante qui est la base de notre dignité humaine. Dans la révolte des « miséreux » du XIX^e siècle, une élite dans la masse ouvrière trouva dans cette lutte un idéalisme, une perspective d'« aurore de la condition humaine » qui contribua à la plénitude de la vie.

Dans les conditions améliorées d'aujourd'hui, il reste la nostalgie d'une telle perspective inspirante. Il semble que nous puissions interpréter ce que l'on a résumé comme « progrès technique », dans le sens d'une nouvelle aurore de progrès humain. Il faudra trouver pour cela un langage clair et convaincant accessible à la compréhension et à la réceptivité affective de la masse.

On nous a demandé de mettre de la passion dans les travaux de cette conférence. Ce qui semblait le plus passionnant dans nos échanges de vues, c'était la recherche de l'expression d'une telle nouvelle aurore humaine.

Rapport de la section « industrie sidérurgique » ⁽¹⁾

Rapporteur : A. SCORTECCI

Co-rapporteurs : E. BEISSEL
D. FALLON
G. ILS
H. PETERS
R. SCHWOB

INTRODUCTION

Le présent rapport a pour objet certaines considérations susceptibles de servir de base à la discussion sur l'évolution prévisible dans le proche avenir, à la suite du progrès technique et notamment sur les aspects suivants au nombre de six :

- la structure de l'emploi,
- la concurrence entre les pays participant à la Communauté et avec le reste du monde,
- les rapports professionnels entre employeurs et salariés,
- la formation professionnelle à tous les niveaux,
- le développement des investissements,
- la structure du salaire.

Ces aspects peuvent être considérés compte tenu des diverses situations dans les six pays de la Communauté, et chacun aussi bien du point de vue des employeurs que de celui des salariés. Les combinaisons sont donc multiples.

⁽¹⁾ M. Schwob, co-rapporteur, ne peut se déclarer d'accord avec le contenu du rapport sur plusieurs points. Selon lui il reflète plutôt le point de vue du rapporteur, le professeur Scortecchi, que celui du groupe de travail dans son ensemble.

Le groupe de travail unanime aurait désiré préparer pour chacun de ces aspects une base constituée par des données concrètes relatives aux pays de la Communauté et comparer l'évolution au cours d'une période suffisamment longue à celle constatée dans d'autres pays hautement développés.

La Communauté comprend des peuples qui ont apporté dans un passé récent, et apportent aujourd'hui encore, une contribution substantielle au progrès de la civilisation dans le monde entier. Il est donc naturel que si l'évolution de la Communauté vers d'autres formes perfectionnées de l'économie peut influencer sur l'orientation du reste du monde, l'évolution de la Communauté elle-même sera non moins évidemment à l'avenir puissamment influencée par celle des autres pays en raison notamment de la rapidité croissante des échanges d'informations.

Mais les quelques jours impartis pour l'établissement du rapport ne permettaient pas de faire face à la somme énorme de travail nécessaire pour recueillir les éléments qu'exige une telle présentation. Il a donc fallu se borner à formuler des considérations inspirées d'expériences et d'opinions personnelles déjà acquises et sur lesquelles les membres du groupe de travail se réservent, par conséquent, de présenter ultérieurement leurs observations éventuelles au cours du congrès.

LE MÉCANISME DU PROGRÈS

Pour formuler sur les développements à venir des hypothèses qui aient de bonnes chances de se vérifier, il semble nécessaire de partir de la considération — du moins pour les grandes lignes — du mécanisme du progrès humain.

Faisant abstraction des composantes nombreuses et complexes du progrès, nous nous bornerons à considérer comme progrès le relèvement du niveau de vie des populations, objectif clairement défini par les Traités et que les Communautés européennes entendent promouvoir par les initiatives les mieux appropriées.

Lorsque l'on considère le travail en général et que l'on cherche à en établir le rapport avec l'élévation du niveau de vie, on s'aperçoit que les innombrables activités humaines peuvent être groupées en deux grandes catégories :

Activités que nous appellerons *productrices*, consistant dans l'application de l'expérience acquise pour produire, à l'aide des matières premières disponibles, le maximum de biens de consommation avec le minimum de travail humain. La quantité de biens est considérée comme mesure approximative du degré de bien-être ou niveau de vie.

Pour ce type d'activité, les hommes sont remplaçables, et sont effectivement de plus en plus remplacés, par les machines.

Un exemple typique d'activité productrice est celui des travaux manuels les plus simples dans lesquels prévaut généralement l'effort physique.

Activités que nous appellerons *créatrices*, à savoir celles que l'homme exerce, soit sous la pression du besoin, soit pour satisfaire à un comportement intellectuel caractéristique à l'égard de son milieu et qui portent à la découverte ou à la création de quelque chose d'inconnu auparavant.

On peut affirmer que, dans aucun cas, un tel genre d'activité ne peut être exercé par une machine; on peut même, du moins dans une première approximation prendre comme critère discriminatoire ce concept et dire qu' « une activité humaine quelconque susceptible d'être exercée par une machine ou que l'on peut imaginer comme telle n'est pas de nature créatrice ». Il s'agit là d'une définition absolument sommaire et empirique, mais très utile pour le développement de nos considérations.

Il n'est toutefois pas possible de séparer nettement sans équivoque les actions créatrices des actions productrices; toute action humaine individuelle paraît constituée par un ensemble de manifestations de « l'intellect et de la volonté » ainsi que par un ensemble d'actes successifs, plus ou moins complexes, de caractère répétitif visant à atteindre le résultat prévu par l'acte de volonté qui se trouve à l'origine de l'action.

Considérant donc l'élévation du niveau de vie, il faut chercher à réaliser les conditions d'environnement par lesquelles les hommes sont amenés à effectuer une plus grande somme de travail productif et surtout de travail créateur.

Pour conquérir un niveau de vie plus élevé, les hommes entreprennent les actions qu'ils estiment les plus appropriées et regrettent souvent que, pour des causes de force majeure, des actions soigneusement méditées donnent des résultats défavorables absolument imprévus et, disent-ils, imprévisibles. En réalité, si l'on remonte de proche en proche des effets aux causes premières des échecs, on trouve que, dans la plupart des cas, les prétendues causes de force majeure ou la malchance sont, en dernière analyse, des causes interférant avec d'autres actions humaines qui, se conjuguant avec ces entreprises, donnent des résultats différents et parfois directement contraires à ceux prévus et souhaités.

Découvrir, appliquer et améliorer les méthodes permettant d' « enseigner » aux hommes en général et aux jeunes en particulier l'importance essentielle de l'action concentrée; tel est donc un aspect profondément social du progrès vers un niveau de vie plus élevé!

Il est en soi évident que l'idée première des actions à entreprendre naît dans l'esprit des divers individus, et il importe donc de détecter les mobiles auxquels obéissent les individus si l'on veut essayer de prévoir leur comportement futur.

Il semble que, si l'on s'en tient simplement à l'objet du présent rapport, ces mobiles puissent être ramenés à quatre :

a) Le devoir moral de donner le fruit de son travail et de son expérience pour le bien de la société envers laquelle chacun est débiteur de sa propre culture et de son propre bien-être.

b) Satisfaire l'ambition d'accroître la considération dont l'individu jouit dans son milieu et d'acquérir par là-même les titres en vue d'une carrière plus rapide.

c) Satisfaire au désir du gain immédiat ou lointain.

d) Satisfaire aux aspects visés plus haut aux points 2 et 3, en courant le minimum de risques.

Toute action humaine contient une part plus ou moins grande des quatre mobiles en question.

Or il semble, peut-être à tort, que l'on ne puisse compter absolument sur le premier mobile, sauf naturellement les exceptions, alors qu'une grande importance doit être certainement attribuée au second et au troisième, c'est-à-dire à l'ambition et à l'appât du gain.

En ce qui concerne le quatrième mobile, si le désir de ne courir qu'un minimum de risques est compatible avec la nature humaine, répondant même à cette nature, il ne convient pas dans une société civilisée d'utiliser dans un but quelconque ce désir en augmentant artificiellement les risques (c'est-à-dire en inspirant de la « peur »).

Sur la base de ces considérations fondamentales, nous chercherons à analyser les six aspects proposés dans l'introduction de ce rapport en nous limitant à l'industrie sidérurgique.

L'ÉVOLUTION DE L'EMPLOI

Les aspects du progrès technique de la sidérurgie en relation la plus étroite avec la structure de l'emploi semblent être ceux relatifs à la mécanisation de la production; on estime qu'en général la diminution du nombre des salariés dans l'industrie sidérurgique, telle qu'elle résulte du niveau croissant de mécanisation, sera relativement moins importante que celle des industries mécaniques et manufacturières.

Il paraît évident, même sans considérer l'automatisation la plus poussée, en admettant simplement que dans un très proche avenir les divers stades de fabrication atteindront un degré de mécanisation analogue à celui des stades les plus avancés, que l'on devrait obtenir un degré d'automatisme deux fois plus grand et considérer, dans une première approximation que la diminution tend vers 50 % (1).

De même, pour l'industrie sidérurgique, on constate du fait de l'automatisation l'augmentation du rapport entre le nombre d'employés de bureau et celui des ouvriers affectés à la production. On peut généralement estimer que si l'augmentation du degré d'automatisation entraînera globalement une réduction de plus en plus sensible du personnel, elle exigera en revanche des hommes dont la formation professionnelle sera plus poussée à tous les niveaux.

La pointe la plus avancée de l'automatisation qui apparaît également pour la sidérurgie est constituée par l'emploi d'appareils électroniques capables de recueillir et de transcrire, sous forme de tableaux numériques et sur bandes perforées, les indications des instruments de mesure les plus divers qui contrôlent les paramètres des installations de production.

Ensuite, avec un travail presque exclusivement créateur, on obtient à partir de cette série de données des « modèles mathématiques » capables de représenter l'enchaînement des causes et des effets dans les installations de production.

Ces modèles gravés ensuite dans la « mémoire » des calculatrices pourront être utilisés pour démontrer en premier lieu la qualité des modèles créés, puis pour assurer la

(1) Voir note et diagramme dans l'appendice sur le degré de mécanisation dans l'industrie sidérurgique.

régulation des appareils de production au moyen d'ordres distribués directement par les dites calculatrices à servo-mécanisme qui commandent les installations de production.

On tend donc à un niveau d'automatisation auquel toutes les décisions susceptibles d'être répétées sont étudiées une fois pour toutes et fixées dans des mémoires mécaniques incorruptibles.

On comprendra aisément que de telles exigences imposent une modification continue de la structure de l'emploi tendant à une utilisation plus réduite de main-d'œuvre non qualifiée et à un niveau de plus en plus élevé chez les personnes affectées à la préparation du travail et à la régulation d'appareils de plus en plus compliqués; toutes ces activités deviennent de plus en plus délicates et ne cessent d'accroître la demande de capacité « créatrice ».

On peut donc prévoir pour l'avenir l'augmentation progressive de la production sidérurgique sans qu'en résulte pour cela la nécessité d'augmenter le nombre des travailleurs, nombre qui sera déterminé par l'équilibre entre l'augmentation de la production qu'exige le développement de l'économie en général (que l'on pourrait obtenir simplement en multipliant les installations traditionnelles et en accroissant l'effectif des travailleurs) et la diminution spécifique des travailleurs à la suite du progrès technique.

Sans être au nombre des industries qui auront le plus fort excédent de personnel, la sidérurgie devra elle aussi veiller à ce que le progrès technique s'accompagne d'un relèvement du niveau de la formation professionnelle du personnel et à ce que soient conçus et mis en œuvre les moyens permettant d'éviter le chômage et la diminution du pouvoir d'achat, phénomène qui, dans le cadre de l'économie d'un pays, est la cause de récession ou même de crises.

La sidérurgie devra également contribuer, dans le domaine psychologique et sociologique, à la solution du problème de l'utilisation du temps libre de son personnel, afin d'empêcher toutes distorsions dans la structure psychique des individus et de la société.

LA CONCURRENCE

Pour définir une philosophie de la concurrence et chercher à en déduire quel pourra être le sens de l'évolution, il convient encore de se référer aux principes et à l'objectif visé.

Il nous semble contraire à l'accroissement du niveau de vie de laisser entièrement libre le jeu de la concurrence qui, inmanquablement, conduit les meilleures entreprises à l'emporter et les moins rentables à succomber.

On sait que le processus de développement économique est un phénomène capable de s'alimenter lui-même et en vertu duquel l'épargne et les investissements vont plus volontiers vers les pays et les entreprises qui se développent que vers les pays et les entreprises en difficultés; Myrdal cite à ce propos la sentence biblique : « On donnera à celui

qui a et il sera dans l'abondance; à celui qui n'a pas on ôtera même ce qu'il a » (1), sentence qui, dans le domaine purement économique, peut s'appliquer à la réalité concrète.

Si donc, comme certains le prétendent, la libre concurrence jouait pleinement, les pays et les entreprises les plus avancées se renforceraient continuellement, alors que les plus faibles et les moins avancées seraient dépassées et disparaîtraient. Ce qui semble économiquement correct et même souhaitable, car c'est la solution qui convient le mieux pour tous, après réorganisation, c'est le libéralisme.

Mais malheureusement les difficultés des périodes de réorganisation sont la source de tensions sociales très aiguës, dues à l'agitation des masses de travailleurs qui ne sont pas responsables de l'insuffisance de rentabilité des entreprises dépassées et qui n'ont ni l'autorité, ni la capacité requises pour modifier l'orientation d'entreprises dont ils sont d'autre part contraints de subir le sort. Ces états de tension peuvent dégénérer en bouleversements de l'ordre intérieur et même aller jusqu'à provoquer la guerre entre pays.

Il semble donc que le chemin le plus sûr pour un accroissement de niveau de vie doive tenir compte également de facteurs d'une autre nature, sans bien entendu oublier, négliger ou reléguer les facteurs économiques. Les économistes ont toujours davantage tendance à penser qu'il est erroné de se borner à traiter des phénomènes économiques en les considérant comme fondamentaux et indépendamment des autres phénomènes sociaux.

L'essentiel de ces facteurs extra-économiques peut se résumer, semble-t-il, dans le fait que l'homme et ses actions sont perfectibles. De même que beaucoup d'hommes bien préparés peuvent, s'ils sont opportunément soutenus et protégés pendant une période de temps limitée, se mettre à même d'atteindre et parfois de dépasser ceux qui sont plus forts, de même certaines entreprises moins rentables et les pays sous-développés peuvent, s'ils sont aidés à temps et pendant une période raisonnable, se hausser au niveau des autres, ce qui comporte des avantages stables dans le temps pour toute la Communauté.

Dans la Communauté du charbon et de l'acier, nous avons d'ailleurs un exemple évident de ce phénomène :

Si la sidérurgie italienne, lors de la signature du Traité, avait été exposée à la libre concurrence, par l'« abolition complète et immédiate de toute protection existante », elle aurait été sans doute écrasée par les industries plus avancées, ce qui aurait provoqué dans la structure de la production du pays des troubles d'une portée non aisément prévisible, mais certainement grave pour l'Italie et pour la stabilité de la Communauté tout entière.

En revanche, la protection qui a été maintenue pour une certaine période et supprimée ensuite graduellement en cinq ans, a permis à cette sidérurgie de s'orienter et d'accomplir un effort désespéré pour améliorer sa rentabilité. Et cet effort a été couronné de succès.

Aujourd'hui, sans aucune protection, cette industrie est devenue compétitive et apporte sa contribution au bien-être général de la Communauté, suivant une courbe de

(1) Gunnar Myrdal : *Teoria economica e Paesi sottosviluppati*. Ediz Feltrinelli, 1959, pp. 24 à 51.

croissance qui a été continue dans le temps sans qu'aient été provoqués de troubles dans l'ordre social, et donc avec un meilleur résultat global.

Dans le cadre de la Communauté, la position de certains pays représente véritablement des cas-limites.

C'est ainsi par exemple que la sidérurgie luxembourgeoise, obligée d'exporter 95 % de sa production, se trouve exposée à la concurrence sur les marchés du monde entier dans une mesure que ne connaît pas la majeure partie des entreprises. Abstraction faite du minerai national et de sa position géographique, l'éloignement des ports d'exportation place cette sidérurgie dans une position concurrentielle défavorable, aggravée encore par les tarifs de transport qui sont les plus élevés d'Europe. D'autre part, les salaires des mineurs et de la métallurgie au Luxembourg étant parmi les plus élevés de la C. E. C. A., on comprend que cette industrie soit continuellement alarmée par toute nouveauté technique qui la contraint à moderniser le plus vite possible ses installations et ses méthodes de production, la vigilance en ce domaine étant pour ce pays un impératif économique.

Si l'allègement des tâches des travailleurs manuels du fait de l'automatisation obéit à une logique interne inhérente au caractère scientifique de la production moderne, la position concurrentielle de la sidérurgie luxembourgeoise impose, pour diminuer les coûts, la rationalisation, la mécanisation et le remplacement de la main-d'œuvre par les machines.

Et cela, bien loin de provoquer même dans l'avenir immédiat des troubles sociaux, est même imposé par la pénurie de main-d'œuvre nationale ainsi que par les revendications pour la réduction de plus en plus forte de la durée du travail.

Si donc nous admettons qu'à la longue les initiatives les plus opportunes finiront par l'emporter, il y a lieu de penser qu'en dépit des oscillations dans un sens ou dans l'autre, résultant généralement d'intérêts limités d'individus ou d'entreprises, la pratique prévaudra qui consistera à aider les moins rentables et à les faire bénéficier de l'expérience et des moyens qui leur permettront de s'élever au plus haut niveau, pendant une période de temps raisonnable, mais toujours nettement délimitée.

Cela semble d'autant plus nécessaire lorsque, comme c'est le cas de la C. E. E., des économies diversement développées (en raison de la superposition d'événements historiques) décident de se réunir.

En conclusion, il nous semble que la concurrence évolue vers un renforcement de la liberté d'entreprise, maintenue dans les limites des règles d'un comportement loyal, et qui servira de stimulant et d'encouragement aux meilleurs et d'avertissement sévère aux moins rentables.

Cette liberté sera toutefois tempérée par des mesures de sauvegarde en faveur des entreprises ou des pays les moins dynamiques ou en retard dans leur développement, mais dont l'assainissement est jugé réalisable en des périodes de temps limitées.

Ces système « mixte » pourrait être envisagé car il devrait permettre de réaliser le développement d'une production plus importante, principalement par une aptitude créatrice accrue, en s'opposant à la fois aux systèmes qui contraignent les entreprises à exécuter des programmes rigides élaborés par un pouvoir central et à ceux qui s'en remettent sans réserve au libre jeu de la concurrence.

LES RELATIONS PROFESSIONNELLES (ENTRE EMPLOYEURS ET SALARIÉS)

Tout le monde est désormais d'accord pour reconnaître qu'une direction d'entreprise de type patriarcal est aujourd'hui périmée. Le désir inné chez tous les hommes de jouir de la plus grande liberté d'action possible est de mieux en mieux compris par les directions et on voit se dessiner une évolution qui va de la subordination vers la coopération. Les travailleurs cessent progressivement d'être des subordonnés pour devenir des collaborateurs.

Les syndicalistes affirment qu'un grand nombre de travailleurs éprouvent le besoin toujours plus vif d'être informés sur l'objet et les modalités de leur travail. Ils aspirent à connaître la position de l'entreprise sur le marché, ils désirent se faire une idée personnelle de leur situation et de leur avenir. Les travailleurs demandent à être interrogés sur leur point de vue; ils veulent que leurs propositions soient entendues et qu'il en soit dûment tenu compte.

D'autre part, tous les travailleurs d'une entreprise moderne ont aujourd'hui, grâce à différentes formes d'organisation, la possibilité de formuler des suggestions destinées à améliorer les méthodes de fabrication et d'organisation et ils peuvent en être équitablement récompensés.

Les progrès techniques et la perspective d'un avenir plus heureux inspirent aux travailleurs le désir toujours plus grand de mieux connaître et de mieux comprendre ce qui se passe dans leurs ateliers et leurs entreprises. Ils ne se contentent plus de savoir seulement ce qui est strictement nécessaire à l'exécution de la tâche qui leur est confiée.

La république fédérale d'Allemagne possède déjà en cette matière une législation prévoyant que le capital et le travail doivent coopérer et précisant les règles de cette coopération. Dans l'industrie sidérurgique, ces règles sont déjà largement appliquées et bien implantées.

On voit donc que les rapports entre supérieurs et subordonnés sont en voie de transformation. La tâche des premiers consiste surtout à organiser et à préparer le travail, plutôt qu'à en contrôler les résultats, qui dépendent désormais du choix judicieux des machines, et d'une bonne organisation plutôt que de la diligence des exécutants.

C'est pourquoi le temps que les chefs doivent passer à surveiller leurs subordonnés finit par être inférieur à celui qu'ils consacrent à la préparation du travail; il est souhaitable de tendre à la formation d'un sens de la responsabilité fondé sur une meilleure formation professionnelle.

D'après ces conceptions dont les contours se dessinent sans cesse plus nettement, les rapports entre supérieurs et subordonnés deviennent toujours plus objectifs, tandis que les influences de caractère subjectif appartiennent toujours davantage à un passé révolu.

La confiance entre les employeurs et les travailleurs salariés augmente à l'avenir et les syndicalistes estiment que si l'on fixait par convention le rapport entre la part des

bénéfices à distribuer aux salariés et la part à investir, un grand pas en avant serait fait en vue de renforcer cette confiance.

La diffusion toujours plus grande de l'automatisation dans les usines exige des équipes de personnel toujours plus spécialisé tant pour la préparation du travail que pour la surveillance des servo-mécanismes. Mais il reste encore des opérations qui deviennent de plus en plus simples. L'ouvrier à qui elles sont confiées a de moins en moins conscience de la signification de son travail; les objectifs techniques et commerciaux et la productivité deviennent pour lui de moins en moins perceptibles.

Les ouvriers les plus intelligents souffrent de cette « dépersonnalisation » du travail et aimeraient au contraire prendre l'initiative de tâches présentant quelque difficulté. Ils souffrent d'autant plus de cette situation, que se multiplient aujourd'hui les possibilités de développer la personnalité individuelle grâce à une meilleure formation scolaire, à la réduction des heures de travail et à l'accroissement des ressources financières permettant par la lecture, la radio et la télévision d'élargir l'horizon de chacun. C'est pourquoi sont toujours plus nombreux ceux qui souffrent de tout ce qui fait obstacle au développement de la personnalité.

Dans un passé déjà assez lointain, les aspirations des ouvriers étaient d'ordre uniquement matériel. Ces aspirations subsistent incontestablement, mais aujourd'hui la situation matérielle de l'ouvrier est profondément modifiée et améliorée. Les prestations de la sécurité sociale l'assurent contre les effets de la maladie et des accidents, les conventions collectives le garantissent contre les décisions arbitraires et lui assurent une rémunération équitable. C'est pourquoi l'ouvrier tourne ses préoccupations et ses aspirations dans d'autres directions; aujourd'hui le travailleur ne désire plus seulement participer à l'accroissement de la productivité; il aspire à participer psychologiquement à l'activité de l'entreprise.

Cette tendance à déployer une activité plus créatrice, qui se manifeste actuellement, est donc une impulsion saine qu'il faut encourager et même cultiver.

L'obstacle le plus sérieux à l'intégration des travailleurs dans l'entreprise réside dans certaines formes d'organisation désormais périmées, qui considéraient l'ouvrier comme objet et non comme sujet; ce sont celles qui ont permis à Taylor et à ses continuateurs d'obtenir dans le passé de brillants résultats.

Il semble que ce soit ici le cas de confronter cette conception avec le principe énoncé par un grand philosophe. Emmanuel Kant a dit : « Souviens-toi d'utiliser la personne comme but et non comme moyen ».

Un tel rapprochement, s'agissant d'époques si éloignées et de situations si différentes, n'est pas le fait du hasard; il a une signification profonde qui doit être méditée.

Aux échelons supérieurs, et même aux plus élevés, c'est sous des formes différentes et sous des impulsions différentes que des phénomènes analogues se manifestent. Le « travail d'équipe », le « brassage fécond » des idées dans les domaines de l'administration et de la production de l'entreprise ainsi que dans celui de la recherche pure et appliquée apparaissent et s'affirment toujours davantage comme une exigence du progrès et, sous

ces formes évoluées de la collaboration, les notions traditionnelles de hiérarchie et de subordination revêtent des formes et un contenu nouveaux.

C'est encore en dernière analyse la hiérarchie dans l'activité créatrice qui s'affirme sous tous ses multiples aspects.

LA FORMATION PROFESSIONNELLE

Dans les pays de civilisation plus évoluée, l'instruction et la formation professionnelles sont dispensées dans deux catégories d'écoles : les établissements d'enseignement général ou de base et les écoles professionnelles.

Cette différenciation est relativement récente.

Il est intéressant de rappeler le développement historique de l'enseignement pour pouvoir plus facilement prévoir l'évolution future.

Dans un passé lointain, l'enseignement de base principalement littéraire et humaniste était dispensé par des précepteurs particuliers à une infime minorité de jeunes gens appartenant aux familles en vue. Ensuite, les premiers rudiments d'instruction furent donnés à un groupe plus large de jeunes gens, les écoles apparurent et on est finalement arrivé à l'époque moderne à un minimum d'instruction scolaire obligatoire pour tous les jeunes.

C'est par une voie absolument différente et entièrement distincte que s'est au contraire développée, depuis l'antiquité la plus reculée, la formation professionnelle dans le domaine des arts et métiers. Les jeunes gens, qui ne recevaient aucune espèce d'instruction même élémentaire, étaient placés chez les artisans en qualité de simples commis ou manœuvres et ils acquéraient spontanément l'expérience par l'exemple et le contact direct avec le travail; il n'y avait aucune intervention pédagogique, sauf lorsque leurs aînés possédaient des dons exceptionnels.

Mais peu à peu on découvrit l'intérêt qu'il y avait à faire précéder l'apprentissage du métier d'une instruction de base, même sommaire.

Finalement, à une époque plus rapprochée de nous, on reconnut clairement l'utilité d'une formation intermédiaire entre l'enseignement de base et l'expérience de travail de production, ainsi virent le jour les écoles d'apprentissage et de formation professionnelle (voir graphique n° 1 p. 83.).

Aujourd'hui, le cycle normal de formation des jeunes gens dans les collectivités évoluées est le suivant : instruction obligatoire pour tous, suivie d'un approfondissement de la formation générale ou de base jusqu'à des niveaux divers, puis passage dans les écoles de formation professionnelle, toujours à des niveaux divers, et de là acheminement direct vers les emplois productifs.

Peu à peu se sont donc créées, pour un grand nombre de domaines spécialisés, des écoles professionnelles différenciées des divers degrés allant de la formation simple exigée pour la qualification ouvrière aux établissements polytechniques, qui accueillent les jeunes gens issus du deuxième cycle secondaire et les acheminent vers une spécialisation professionnelle de niveau correspondant à la licence universitaire, avant de les mettre à la disposition du système de production.

Mais plus récemment encore — on peut dire entre les deux guerres mondiales et immédiatement après la dernière guerre — on a vu se manifester de façon toujours plus urgente le besoin de la spécialisation. L'industrie a alors fait pression sur les écoles, en particulier sur les écoles professionnelles, pour qu'elles s'adaptent aux exigences nouvelles de la production en procurant aux jeunes gens les connaissances désormais indispensables pour s'initier au travail de production dans les entreprises.

Mais très vite, tandis que s'accroissait la nécessité d'une formation rapide et bien adaptée au travail, on discernait les difficultés insurmontables auxquelles se heurte la création d'écoles dans lesquelles la formation professionnelle des jeunes soit assez poussée pour leur permettre d'occuper les emplois dans l'industrie sans subir un stage préliminaire à proximité, voire sur les lieux mêmes, du travail.

En tout cas, la condition essentielle pour que ce vœu de l'industrie puisse être satisfait est évidemment de savoir quelles seront précisément les tâches confiées aux jeunes gens dès qu'ils entreront dans l'industrie.

La nécessité s'impose donc aujourd'hui de modifier l'ordre dans lequel se succèdent les phases de la formation des jeunes gens, de façon qu'il soit possible de parfaire la formation professionnelle spécialisée dans des conditions économiques, c'est-à-dire seulement après que l'intéressé a pris possession de son emploi et que ses tâches ont été précisées dans le détail.

Cette nécessité apparaît d'autant plus pressante que les jeunes gens nouvellement recrutés sont d'un niveau plus élevé, comme c'est le cas par exemple pour les licenciés et les diplômés des écoles supérieures.

Cette tendance, qui consiste d'une part à restreindre le domaine de la préparation professionnelle et, d'autre part, à augmenter le nombre des spécialisations est rendue nécessaire et le sera toujours davantage en raison du progrès scientifique et technologique constant des méthodes de fabrication.

Les dirigeants des entreprises ont dû prendre conscience de ces impératifs nouveaux et c'est ainsi qu'ont été créés, dans le cadre des entreprises, les services de formation professionnelle des différents niveaux.

Les stages de formation doivent évidemment être conçus en fonction du degré de spécialisation atteint par les jeunes gens dans les écoles professionnelles ou en fonction du niveau de formation générale. Les techniques nouvelles qui exigent un personnel toujours plus qualifié à tous les échelons et l'opinion désormais largement répandue parmi les populations, selon laquelle l'individu obtient le revenu le plus élevé en améliorant son instruction, ont entraîné une augmentation vertigineuse des effectifs scolaires ; les écoles, leurs locaux, leur équipement et en particulier le nombre des enseignements ne permet plus maintenant de faire face, ni quantitativement ni qualitativement, aux tâches nouvelles.

Pour développer l'instruction en général, il importe de revaloriser la profession enseignante, afin que la tâche consistant à transmettre aux jeunes le savoir soit considérée comme l'une des plus nobles auxquelles un homme puisse aspirer et comme celle que seule une petite élite est en mesure d'accomplir. Les enseignants doivent être rétribués, morale-

ment et matériellement, au niveau le plus élevé possible par comparaison avec toute autre profession.

C'est à notre avis une des manières les plus efficaces d'accélérer la conquête d'un niveau de vie croissant.

Mais en ce qui concerne la formation des enseignants, il est incontestablement nécessaire d'énoncer quelques idées de caractère encore plus général.

Il est bien évident que ceux qui enseignent doivent être en mesure d'« en savoir plus », non seulement que leurs élèves mais que ceux qui utilisent le savoir de ces derniers. Mais quand on arrive aux niveaux les plus élevés, en particulier au degré universitaire, on peut se demander quel sera le professeur qui diplômera les professeurs ?

La réponse semble évidente; la source des connaissances (et cela est particulièrement vrai pour les disciplines qui se rapprochent le plus des phénomènes naturels), c'est l'observation des faits et l'expérimentation.

A l'appui de cette thèse, nous citerons la devise de l'ancienne Accademia del Cimento : « provando e riprovando » et nous rappellerons que c'est le lynx « au regard perçant » qui a été pris comme symbole de l'Accademia dei Lincei.

La source première de l'accroissement des connaissances est l'observation, l'expérimentation, c'est-à-dire le concret; ensuite seulement vient la réflexion. C'est pourquoi l'on doit semble-t-il donner aux enseignants la possibilité toujours plus grande de prendre contact avec les phénomènes naturels, de méditer et d'échanger entre eux des idées, afin que du « croisement fécond » de celles-ci naissent des pensées nouvelles et toujours plus élevées dont les bienfaits retombent sur la collectivité tout entière grâce à l'enseignement professoral et à la recherche.

Pour le nouveau système d'enseignement ou de formation professionnelle spécialisée fonctionnant à l'intérieur des entreprises, un problème se pose, comme il s'est posé à l'origine des nouvelles formes d'enseignement, je veux dire celui de la formation des instructeurs. Comment assure-t-on la formation spécialisée des enseignants ? Il semble à ce sujet que l'enquête en cours, organisée par la C. E. C. A., présente une grande utilité. La réponse qui s'en dégage est encore que les premiers instructeurs sont des hommes qui, dans l'industrie ou à l'école, en raison de situations particulières ou de tendances et de capacités particulières, se sont trouvés en mesure d'entreprendre les activités nouvelles.

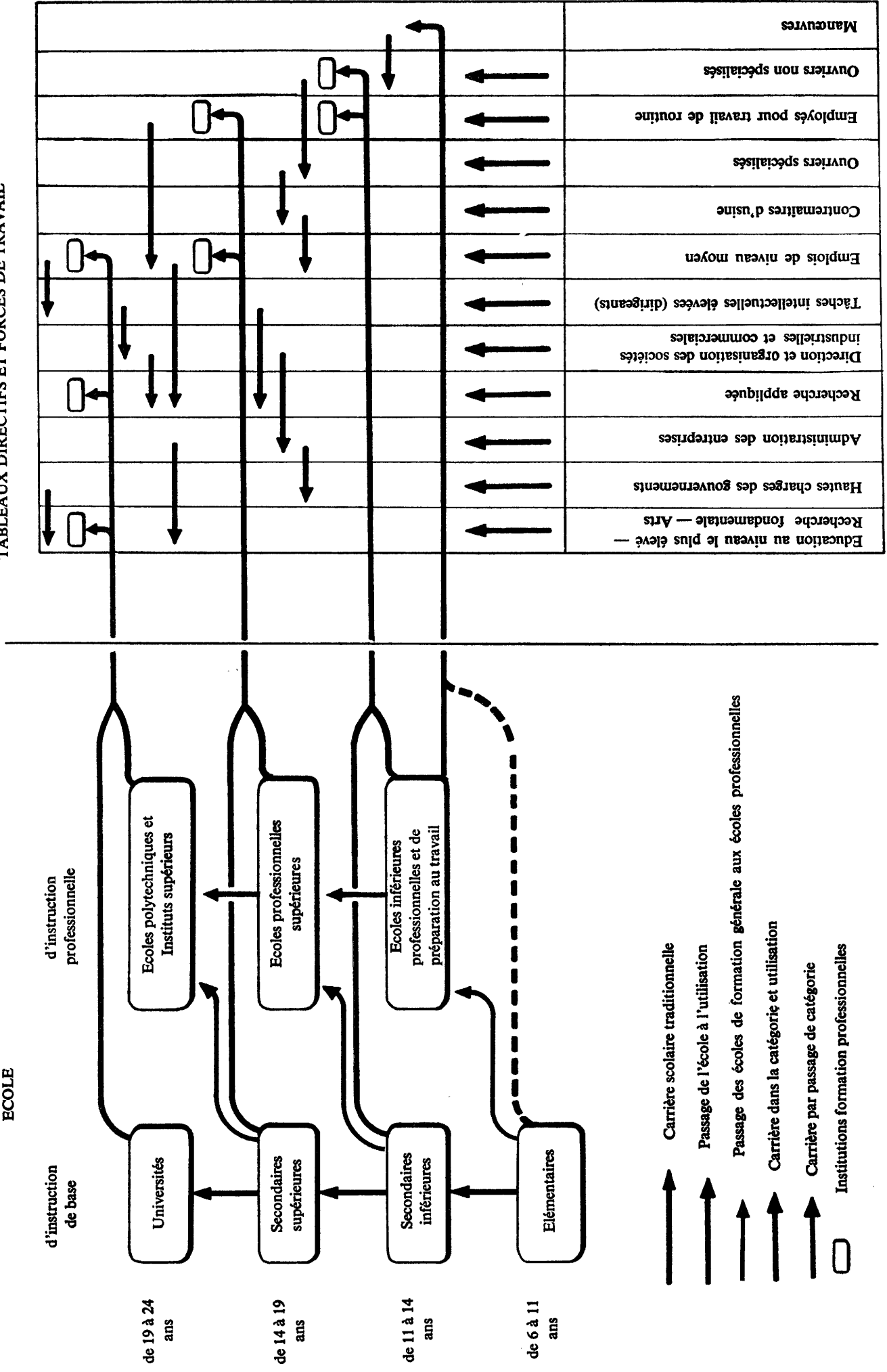
Un autre aspect de l'enseignement

La formation professionnelle ne doit jamais être considérée comme achevée. Elle se développe et il semble que la formule de l'avenir consiste dans le perfectionnement continu de l'expérience professionnelle et de la culture générale de tous les hommes employés dans l'appareil de production, sur les lieux mêmes de leur travail.

Ce perfectionnement culturel et professionnel des enseignants a sa source dans l'échange des expériences les meilleures à tous les niveaux, au moyen de conférences et de séminaires judicieusement organisés par les services de formation de l'industrie et par le corps enseignant des écoles.

Schéma de l'instruction de base et de la formation professionnelle dans un pays industriellement développé

TABLEAUX DIRECTIFS ET FORCES DE TRAVAIL



Source : Istituto siderurgico Finsider.

A ce domaine se rattachent les techniques relatives à l'administration des entreprises ainsi que les applications des sciences de l'homme, dont l'importance s'affirme aujourd'hui : psychologie, sociologie, médecine du travail, etc. En substance, on peut dire que le processus de formation de l'homme commence à la naissance de l'individu et qu'il ne prend fin qu'avec la carrière du travailleur.

LES INVESTISSEMENTS

Les gouvernements ont à leur disposition les instruments permettant d'influer fortement sur la part du revenu national à consacrer aux investissements. S'il existe un programme gouvernemental de développement de l'économie, cette part sera l'une des données fondamentales de la politique économique; si au contraire aucun programme n'a été défini, une certaine part, qui n'est pas connue à l'avance, sera le résultat des actes accomplis par le gouvernement en vue d'atteindre des objectifs particuliers.

On a envisagé la possibilité d'utiliser pour des investissements industriels des capitaux institutionnels sans risque, comme les capitaux des assurances, à condition que le risque soit entièrement supporté par les entreprises; on observera cependant que dans certains pays une opération de ce genre est interdite par la loi.

Visant de toute manière à élever le plus rapidement possible le niveau de vie de la population, les gouvernements procèdent au plus grand volume d'investissements qui soit compatible avec les sacrifices de consommation acceptables pour la population.

Tel est le premier choix et le plus important qu'exige l'expansion économique.

Pour le choix suivant, concernant la répartition des investissements entre les différents secteurs d'activité, aux mesures que les gouvernements peuvent prendre directement s'ajoutent les initiatives des entreprises.

Le système économique dans lequel nous vivons tend à laisser la plus grande liberté d'initiative aux individus qui sont, ou devraient être, en mesure d'apprécier l'évolution des situations économiques et d'effectuer les choix les plus conformes à leur intérêt, en supposant que la somme des intérêts individuels s'identifie avec l'élévation la plus rapide du niveau de vie de tous les membres de l'ensemble économique considéré.

Ce système a incontestablement de grands mérites et naturellement aussi des défauts, qui ont dans une large mesure leur origine dans la liberté d'initiative laissée aux différents agents économiques, laquelle est le moteur principal du système.

Dans l'actuel climat international de compétition intense entre différents systèmes économiques et sociaux, il est donc nécessaire d'éliminer ou de réduire de toutes les manières possibles les défauts de notre propre système, afin que s'impose, par comparaison, celui qui est véritablement meilleur dans son essence, c'est-à-dire celui qui permet de se rapprocher le plus rapidement et sans heurts de l'objectif d'un niveau de vie en hausse.

Les pouvoirs publics s'efforcent de maintenir autant que possible en équilibre la structure économique existante, faisant en sorte que les investissements se répartissent entre les secteurs de production et de services de telle manière que les rapports entre

les revenus des différentes catégories (revenus provenant du capital et du travail), entre le pouvoir d'achat distribué et l'expression monétaire des biens de consommation et des biens d'équipement effectivement produits n'évoluent que lentement, sans perturbations susceptibles de faire bouler de neige une fois déclenchées.

Le tableau des mouvements de biens et de services montre que l'expansion d'une économie ne peut se faire par secteurs, en commençant par exemple par ceux que l'on considère comme les plus importants; il faut développer tous les secteurs simultanément de façon que l'équilibre soit autant que possible maintenu.

Mais aux efforts du gouvernement s'ajoutent les décisions des chefs d'entreprise qui, dans le passé, en raison de l'interdépendance très limitée existant entre les secteurs pouvaient, avec les informations dont ils disposaient, facilement orienter leur choix et en contrôler les prolongements.

Aujourd'hui, au contraire, le progrès technologique tisse des liens d'interdépendance toujours plus complexes et étendus et c'est pourquoi il est toujours plus difficile aux différents chefs d'entreprise de discerner et encore plus d'apprécier quantitativement les situations, pour choisir ensuite, avec un degré de sécurité suffisant, les investissements les plus avantageux.

Ainsi s'explique cette incertitude des initiatives, qui constitue selon toute probabilité une des principales causes de l'accumulation dans les banques d'importantes liquidités inutilisées.

L'absence d'informations permettant des options rationnelles finit donc par limiter considérablement la liberté d'initiative des chefs d'entreprise, qui est à la base de notre système économique, et par rendre en définitive moins efficace le moteur principal du système.

Il semble donc nécessaire d'envisager et, si on l'estime opportun, de promouvoir des mesures destinées à éliminer ces difficultés afin que les conséquences défavorables ne soient attribuées par l'opinion publique à une déficience intrinsèque de notre système.

On estime qu'il y a lieu de considérer avec la plus grande attention que la recherche scientifique et technique a mis au point des instruments permettant d'entrevoir concrètement la possibilité de fournir aux chefs d'entreprise les informations qui leur sont nécessaires, pour exercer comme par le passé, et même de façon beaucoup plus efficace (dans leur intérêt et dans celui de la collectivité), cette liberté de décision dont ils finissent, dans les conditions actuelles, par être en réalité privés, parfois sans qu'ils s'en doutent, ce qui est pis encore.

Accroître les moyens d'information des chefs d'entreprise semble donc être un objectif intermédiaire d'importance primordiale.

Nous pensons qu'il pourrait être intéressant de discuter de l'utilité de constituer, dans les pays de la Communauté, des groupes de travail composés d'économistes, d'ingénieurs et de mathématiciens, chargés d'élaborer des projets de systèmes permettant de rassembler et d'élaborer rapidement des données économiques afin de procurer ensuite aux entreprises des informations sûres.

Les phases de cette recherche pourraient être définies comme suit :

1. Etudier les moyens les plus économiques pour :

a) créer un réseau très ramifié permettant de rassembler les informations éparses;

b) créer un ensemble de centres régionaux chargés de procéder à une première élaboration des données, ainsi que de centres nationaux procédant à une seconde élaboration et enfin d'un centre communautaire pour la synthèse finale.

Tous ces centres devraient être dotés des moyens les plus modernes d'élaboration et de transmission des données, proportionnés aux tâches à accomplir.

2. Etude des systèmes économiques dans leur ensemble, permettant d'identifier les paramètres qui en caractérisent le comportement et d'amorcer ensuite les efforts en vue d'établir les modèles mathématiques capables de représenter l'évolution dans le temps des systèmes précités; ces modèles, introduits dans la mémoire des grandes calculatrices, permettront d'évaluer les conséquences des perturbations des paramètres, d'adopter des contre-mesures, d'en « éprouver » rapidement l'efficacité, pour transformer ensuite les résultats en informations susceptibles d'être rapidement portées à la connaissance des entreprises;

3. Etude des moyens propres à rassembler et à transmettre automatiquement les données à l'entrée et à la sortie;

4. Mise au point d'un projet pratique de transmission des informations aux entreprises.

En ce qui concerne la formation de l'épargne, si l'on compare les caractéristiques d'un certain nombre de pays hautement industrialisés, on observe que la part du revenu national distribué à la main-d'œuvre salariée va de 70 à 75 % (Angleterre et Etats-Unis) tandis qu'elle descend à 50 à 60 % dans les pays de la Communauté.

On sait que le pouvoir d'achat distribué à la main-d'œuvre salariée n'est consacré à l'épargne que dans une mesure relativement faible.

Il a été observé d'autre part qu'au cours des dernières décennies, le nombre des travailleurs non salariés (c'est-à-dire les chefs d'entreprise et les travailleurs indépendants) est en diminution sensible dans tous les pays, tandis qu'augmente le nombre des travailleurs salariés. Il est donc à prévoir que les investissements devront à l'avenir être de plus en plus alimentés par l'épargne des travailleurs salariés et de moins en moins par celle des chefs d'entreprise et des travailleurs indépendants. Ce phénomène se réalisera d'autant plus facilement que les accroissements annuels des rémunérations se rapprocheront davantage du niveau d'accroissement du revenu national.

Les progrès de l'actionnariat de masse comportent des conséquences économiques et sociales bienfaisantes.

LES SALAIRES

Le passage des systèmes anciens de production exigeant l'emploi d'une main-d'œuvre importante aux systèmes modernes plus automatisés doit se faire compte tenu de la situation des vieux travailleurs qui n'ont pas pu avoir de formation professionnelle.

Dans certains pays, dont le développement industriel est très avancé, on a mis au point des accords précis destinés à protéger l'homme, en particulier contre le licenciement immédiat.

Il faut donc se préparer et procéder aux modifications des rémunérations permettant d'éliminer ou au moins d'atténuer les situations défavorables, sans oublier que le progrès technique manquerait son véritable objet, qui est le relèvement du niveau de vie en général, s'il devait placer une partie de la main-d'œuvre dans une situation moins bonne, même pendant une période transitoire.

Considérant qu'avec le progrès de l'automatisation l'influence individuelle sur le travail diminue, les syndicalistes estiment que les rémunérations individuelles tendront à disparaître et seront remplacées par des rémunérations fixes au temps et des primes collectives de productivité.

La différence dans la manière de rémunérer le travail a fait apparaître diverses catégories de travailleurs salariés (travailleurs manuels et cols blancs); l'automatisation tend à faire disparaître ces différences en réalisant une plus grande intégration sociale.

Pour développer des notions d'une portée plus générale, nous considérerons les salaires comme entrant dans la catégorie des « rémunérations du travail pour compte d'autrui », qui comprend les traitements, les salaires et en général toute rémunération qui n'est pas un amortissement ni un intérêt ni un profit du capital.

Nous avons vu que les gouvernements disposent des instruments permettant de fixer le rapport entre la part du revenu à affecter à la consommation et la part à investir, qui est elle-même à l'origine des augmentations futures du revenu.

A la suite ou plus exactement en fonction de ce premier choix il y a le choix des critères relatifs à la répartition de la part de revenu entre les travailleurs salariés, c'est-à-dire à la fixation du niveau des salaires et des traitements qui, comme on le sait, sont en grande partie destinés à la consommation.

Tel est l'objet des conventions entre employeurs et représentants des travailleurs salariés dans le cadre de justes règles dont le gouvernement est garant.

Si l'on s'en tient à l'objectif consistant à réaliser l'élévation la plus rapide possible du niveau de vie, il faut notamment, en ce qui concerne la répartition de la part de revenu entre les travailleurs salariés, chercher quels sont les critères ayant l'influence la plus favorable sur l'accroissement du revenu.

Il est nécessaire de rappeler encore ici que le travail humain peut se situer sur deux plans : celui de la création et celui de la production et que ces deux types de travail ont une influence profondément différente sur la production des biens, c'est-à-dire en dernière analyse sur le revenu.

Lorsque tous les facteurs de la production ont été employés de la façon la plus appropriée, le premier moyen d'accroître encore la productivité et la production est de répandre le plus rapidement possible l'usage des méthodes et des équipements les meilleurs.

La masse des travailleurs salariés, que nous considérerons à titre d'hypothèse comme un producteur unique, reçoit en contrepartie du travail fourni un pouvoir d'achat correspondant à la production effective de biens de consommation.

Lorsque ensuite la productivité, donc la production, augmente en raison de la diffusion croissante de techniques améliorées, le travailleur global pris comme hypothèse peut en principe recevoir un pouvoir d'achat qui lui permet d'élever son niveau de vie, c'est-à-dire d'accroître sa consommation dans une mesure correspondant à l'augmentation de la production de biens de consommation réalisée, sous déduction bien entendu de toutes les dépenses faites pour réaliser l'augmentation de productivité.

Mais en réalité l'augmentation de la productivité n'est pas uniforme ni simultanée, pour tous les secteurs et toutes les entreprises. C'est pourquoi, lorsque à l'hypothétique travailleur global se substitue la multitude innombrable des travailleurs salariés, le problème se pose de savoir comment répartir le supplément de biens produits entre les travailleurs des entreprises qui ont atteint des niveaux de productivité plus élevés grâce à l'acquisition de techniques meilleures, et ceux des entreprises qui sont demeurées à un niveau de productivité plus bas.

Il nous semble qu'il n'existe aucune raison de favoriser les travailleurs de l'entreprise qui a amélioré sa productivité. C'est pourquoi le bénéfice de l'amélioration de la productivité devrait être réparti entre tous les travailleurs salariés qui opèrent à l'intérieur du système économique dont l'établissement en progrès fait partie. C'est seulement par voie de conséquence et à titre de stimulant qu'un petit avantage pourrait être accordé au personnel de l'entreprise qui a accru sa productivité, afin de la donner en exemple aux autres entreprises.

Mais il existe un second moyen d'augmenter la productivité et le rendement : le travail de création.

La méthode par laquelle l'avantage obtenu peut être réparti avec la plus grande efficacité semble être la réduction du prix de vente du produit.

Quand un homme, ou un groupe d'hommes, fait œuvre créatrice, c'est-à-dire fait une chose qui n'était pas connue (et que selon la définition, aucune machine ne peut faire), le résultat est la création d'un embryon d'expérience nouvelle et meilleure, qui à plus ou moins longue échéance gagne tout l'appareil de production et, en augmentant la productivité globale du système économique tout entier, élève le niveau de vie en général.

Telle est la véritable source de l'amélioration du niveau de vie, et non pas la diffusion des meilleures expériences, qui n'est au contraire qu'un instrument, nécessaire mais secondaire.

Il semble donc que la mesure la plus efficace pour développer le plus rapidement possible la part moyenne du revenu disponible pour chacun est d'accorder aux hommes le stimulant maximum en fonction du travail de création accompli par eux.

Etant donné que l'un des mobiles les plus puissants de l'homme est le désir d'accroître son gain, il semble qu'il serait extrêmement intéressant d'ouvrir une discussion sur le fractionnement en deux parties de la rémunération du travail salarié.

a) Une première partie — salaire ou traitement — correspondant à la part du revenu destiné à la consommation et calculée selon un critère tenant compte du temps passé, de la qualité du travail, etc., donc en résumé de tous les critères jusqu'à présent retenus pour déterminer les rémunérations du travail salarié à tous les échelons, critères qui sont en voie de continuel perfectionnement;

b) Une seconde partie calculée en fonction de l'activité créatrice déployée et destinée à stimuler au maximum le développement d'une nouvelle activité créatrice et à accélérer ainsi puissamment l'accroissement du revenu global.

Il nous semble que ces principes devraient recueillir un accord enthousiaste de la part de tous ceux qui contribuent à la formation du revenu.

Il nous semble également, d'autre part, qu'il ne peut faire de doute que tel est le sens dans lequel évolue, dans les pays civilisés, le mode de versement de la rémunération du travail. Les primes accordées pour les inventions, les droits de brevet, la diffusion croissante de la boîte aux idées dans les usines sont autant de progrès réalisés dans cette direction.

Tous les hommes reconnaissent en principe ce qu'il y a de juste et d'utile dans toutes les formes de rémunération exceptionnelle accordée à ceux qui font quelque chose de nouveau, quelque chose qui n'a pas été et ne pouvait être commandé, quelque chose qu'on ne peut les blâmer de ne pas avoir fait, qui ne peut en aucun cas être l'œuvre d'une machine, qui concrétise une intention et une volonté, qui jaillit comme un trait de lumière dans l'esprit de l'individu et dont l'origine échappe à toutes les règles et même dans une large mesure, à notre compréhension, en un mot quelque chose que nous avons nommé : « travail créateur ».

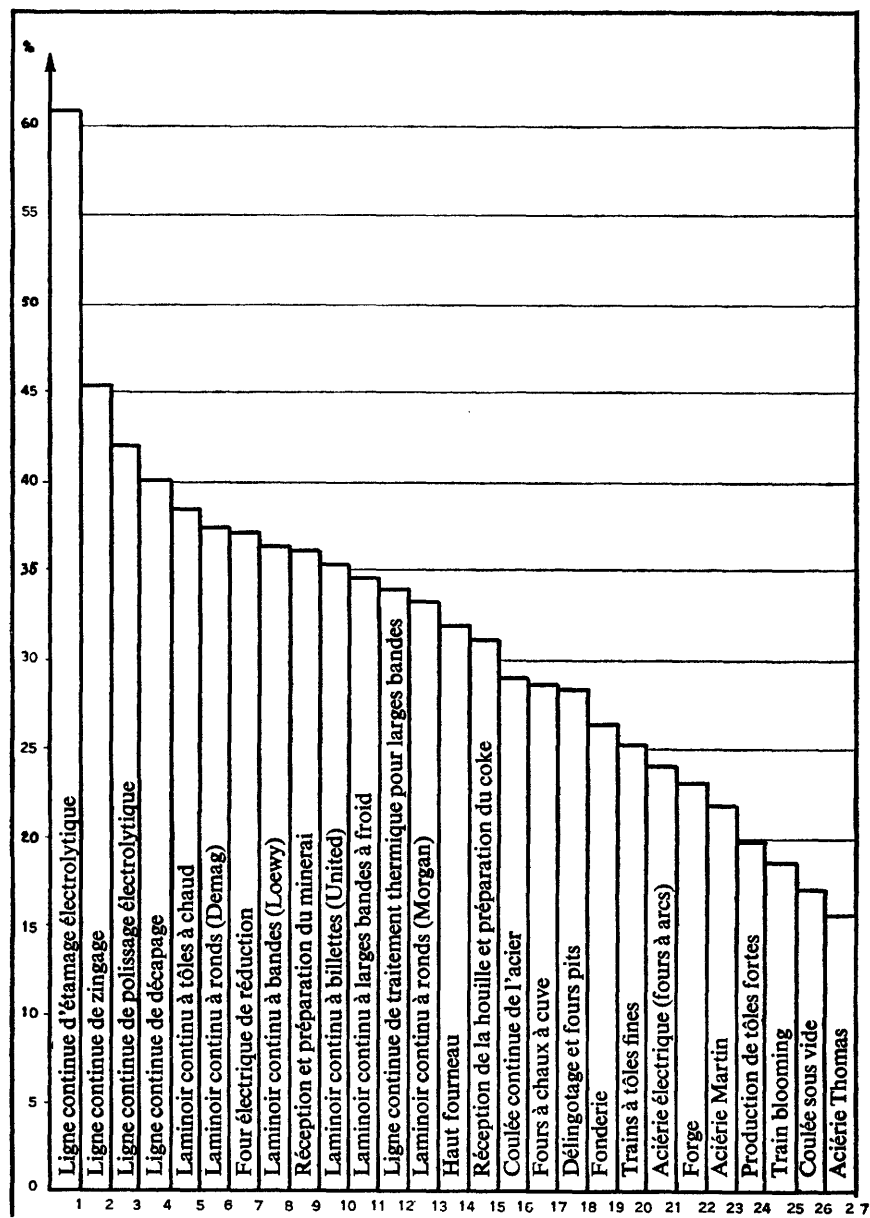
La difficulté essentielle d'un système de compensation ainsi conçu réside dans la mesure du travail créateur.

Nous envisageons donc comme sujet de discussion la mise en chantier d'une étude sur le moyen de mesurer l'activité créatrice développée par les hommes, en vue de calculer sur la base de cette activité les coefficients permettant de majorer les rémunérations fixées pour le travail de production.

Il s'agit là d'un stimulant destiné à élever le niveau de vie en augmentant la part de l'activité créatrice.

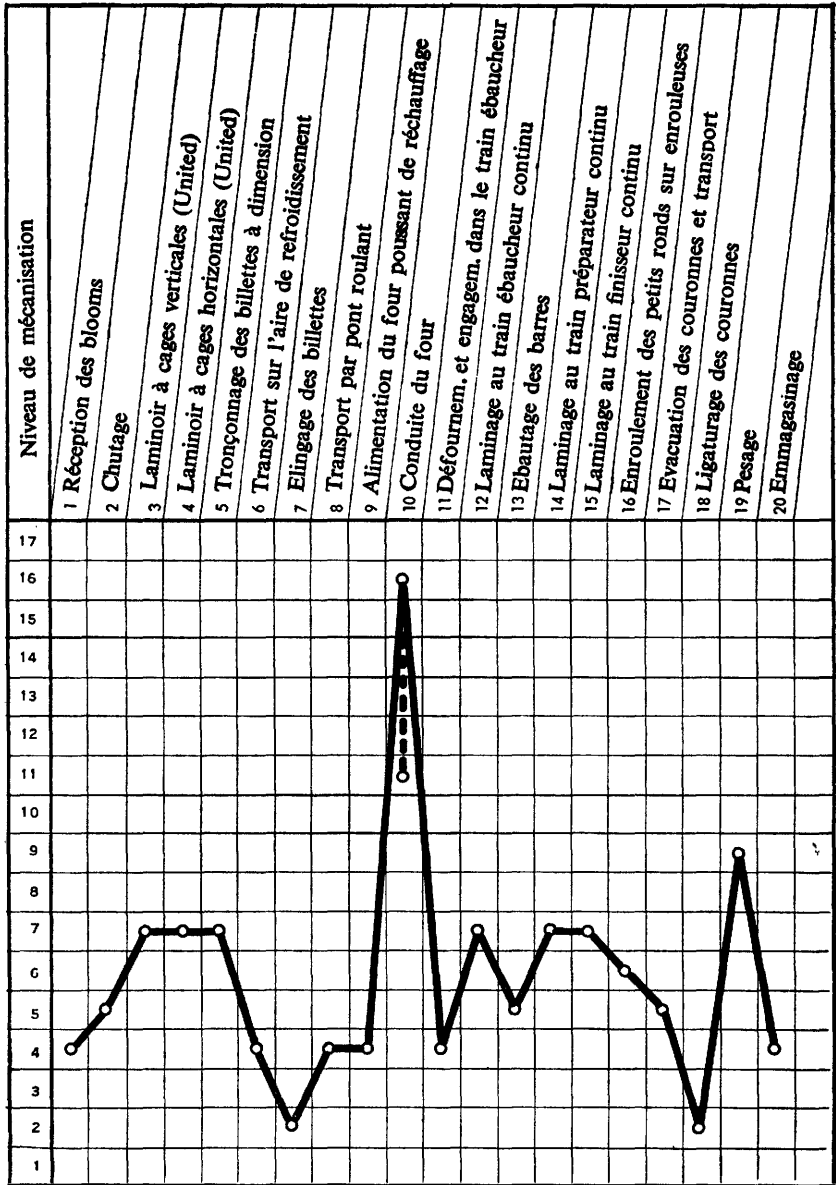
On a observé, d'autre part, que le travail de création trouve sa meilleure récompense dans la satisfaction de l'avoir accompli et qu'il n'est de ce fait pas nécessaire, s'il n'est pas même impossible, de stimuler par une majoration de gain l'accomplissement d'un travail de création plus important. Mais il s'agit là d'un autre sujet de discussion.

GRAPHIQUE N° 2
Classification par degré de mécanisation



GRAPHIQUE N° 3

Courbe de mécanisation pour la production de billettes et de ronds par trains continus



Source : Soc. ILVA, Établissements de Bagnoli.

Degré de mécanisation de l'industrie sidérurgique

D'un rapport rédigé pour le Conseil national italien des recherches et destiné à constituer le développement de l'automatisation dans les usines sidérurgiques italiennes conformément à l'échelle de Bright, il ressort que le degré d'automatisation des différentes phases des opérations est extrêmement variable. A l'aide d'une élaboration appropriée, il est possible d'apprécier en pourcentage, par référence à une automatisation totale considérée comme égale à 100, l'ensemble des phases d'une même opération, d'attribuer un coefficient correspondant et de comparer ainsi le degré d'automatisation des opérations.

On trouvera à la page 91 (graph. n° 2) la classification des degrés d'automatisation des installations sidérurgiques et à la page 92 (graph. n° 3), à titre d'exemple, le niveau d'automatisation des phases qui constituent une opération.

Conclusions

Le groupe des rapporteurs de la section « industrie sidérurgique » a constaté d'un commun accord à la suite des discussions qui ont eu lieu durant la réunion du groupe de travail :

1. Que le manque de temps n'a pas permis de mettre à profit l'expérience faite par la C. E. C. A. en ce qui concerne les problèmes-clés posés qui sont à la base de la présente conférence. Il a donc décidé d'adopter la suggestion émise au cours de la réunion du groupe de travail et recommande à la Haute Autorité de rédiger un rapport de synthèse des données existantes, afin de les porter à la connaissance des intéressés en vue de la rédaction ultérieure d'un rapport plus complet;

2. Qu'il eût été souhaitable, dans le cadre d'une meilleure organisation des travaux, de connaître deux ou trois mois au moins à l'avance les conclusions des groupes de travail horizontaux, relatives aux problèmes-clés, afin de les confronter avec l'expérience faite dans le secteur sidérurgique et d'en tirer les conclusions qui s'imposent;

3. Que le groupe de travail est en principe d'accord sur les conclusions adoptées par les comités horizontaux, en particulier sur celles relatives à la formation professionnelle, à la concurrence et à l'emploi, bien entendu dans la mesure où il a eu la possibilité d'en prendre connaissance et compte tenu du peu de temps disponible pour les étudier;

4. Qu'il est important d'approfondir, dans le cadre de la sidérurgie, les notions de travail créatif et de travail productif, et d'établir les relations existant entre ces notions et le progrès technique ainsi que les conséquences économiques et sociales qui en résultent;

5. Qu'il conviendrait d'étudier les mesures permettant de conserver aux matériaux ferreux leur position compétitive par rapport à d'autres matériaux.

Les présentes considérations visent à faire du rapport présenté par le professeur Scortecci un instrument plus complet en vue d'études ultérieures; il faut signaler en outre que le groupe de travail est favorable dans l'ensemble au rapport en question; toutefois le caractère pratique de certaines propositions, notamment le système de rémunération et le financement des investissements, a fait apparaître certaines divergences d'opinion.

Rapport de la section « industrie chimique »

Rapporteur : G. KOHNSTAMM

Co-rapporteurs : M. BARUCHELLO
W. GEFELLER
R. MARION

Introduction

L'industrie chimique des six pays voit, en général, avec satisfaction l'entrée en œuvre du Marché commun et reconnaît les nouvelles possibilités et les nouvelles obligations qui en résulteront pour elle. Dans ce rapport, on a fait volontairement abstraction des différents problèmes économiques et politiques qui sont encore à résoudre pour une plus grande unité de l'Europe. On a pris également comme hypothèse de travail que les traités de Rome étaient entrés entièrement en application.

L'objet principal des discussions dans la section « industrie chimique » sera de faire ressortir les effets particuliers du développement technique et du Marché commun dans l'industrie chimique et, à cet effet, il a paru opportun de subdiviser le rapport comme suit :

- I. Quelques caractéristiques spécifiques de l'industrie chimique.
- II. Quels sont les points de l'industrie chimique où le progrès technique se manifeste plus particulièrement ?
- III. Dans quels domaines de l'industrie chimique la réalisation du Marché commun sera-t-elle la plus manifeste ?
- IV. Les deux facteurs ci-dessus influent-ils directement ou sont-ils plutôt commandés par les six problèmes-clés de la structure économique-sociale : possibilité de travail;

formation professionnelle; niveau des salaires; revenu réel et durée du travail; relations entre employés et employeurs; investissements; concurrence dont la discussion constituera la tâche essentielle de la conférence.

V. Conclusions et recommandations.

Quatre heures seulement seront consacrées au rapport sur l'industrie chimique; il a semblé, par conséquent, préférable au rapporteur de préparer des points marquants pour la discussion, en subdivisant la matière traitée en thèses résumées, parfois formulées de façon simplifiée, thèses dont la justification et la preuve ne seront qu'esquissées. Il espère que l'avantage d'un court résumé compensera les désavantages d'une lecture moins facile.

Un rapport pareil offre souvent le désavantage de devoir généraliser pour l'ensemble de l'industrie chimique, et toute généralisation est dangereuse. Dans le cas présent, le danger existe que les caractéristiques spécifiques et les tendances générales de la grande industrie chimique ne soient plus particulièrement étudiées au détriment de la diversité, et de certaines caractéristiques particulières à d'autres secteurs de l'industrie chimique.

La grande industrie chimique fabrique des produits de masse et fournit la matière première, les biens de consommation importants (essence, engrais, etc.) qui doivent servir à la petite industrie spécialisée qui prépare des produits plus chers et où les conditions sont parfois différentes. Ainsi par exemple, l'industrie pharmaceutique a un caractère propre; de même l'industrie des colorants organiques pour les textiles, qui fait souvent partie de la grande industrie chimique, montre des caractéristiques propres (la diversité, la haute qualité de ses produits) dont on ne peut malheureusement pas assez tenir compte lorsqu'on considère l'industrie chimique en général.

Aujourd'hui la grosse industrie fait preuve d'une expansion spectaculaire en Europe : la pétrochimie en général (qui a fait son apparition en Europe au cours de la dernière décade), la chimie de hauts polymères comme les plastiques, les caoutchoucs synthétiques et les fibres artificielles, tous liés à l'expansion de la grande industrie inorganique qui doit fournir les produits de base et les produits auxiliaires (acide sulfurique, chlore, lessive de soude caustique, composés azotés, etc.).

Le rapport traitant plus particulièrement de grande industrie chimique, le but de la discussion au cours de la séance de la section « chimie » serait par conséquent de voir comment les conclusions tirées du rapport pourraient être valables pour l'ensemble de l'industrie chimique.

Quelques caractéristiques spécifiques de l'industrie chimique

L'installation n'est très souvent appropriée que pour un seul processus et pour un seul produit; chaque produit nécessite une installation propre. Au départ, il existait dans l'industrie chimique des appareils qui pouvaient être employés à différents usages comme les ballons de distillation, les cornues et les autoclaves, les mélangeurs, etc., avec lesquels on pouvait réaliser toutes les méthodes et les processus de travail. Dans certains laboratoires, on opère encore de la sorte à l'heure actuelle, mais avec des petites quantités et de façon discontinue; dès que l'on doit produire de plus grandes quantités ou lorsqu'on

doit employer, par exemple, de nouvelles méthodes de catalyse, l'appareil universel n'est plus bien adapté. Il faut une installation aux dimensions appropriées qui corresponde aux particularités chimiques et physiques de la réaction particulière. Cette spécialisation dans les installations se manifeste de plus en plus dans l'industrie chimique.

C'est une des différences typiques avec, par exemple, l'industrie du travail des métaux ; cependant, dans les fabrications de masse (Détroit), il existe actuellement aussi une forte spécialisation dans l'outillage.

La nature de l'installation fait souvent que l'investissement par kilo-an est fonction de la capacité, de telle sorte qu'une nouvelle installation devient meilleure marché par kilo-an à mesure qu'elle est choisie plus grande. De là la tendance aux installations toujours plus grandes. Les coûts augmentent en raison inverse du volume des installations. Si l'on veut appliquer une règle approximative, on aura pour les grandes installations : x fois plus grande capacité \sqrt{x} fois plus grand investissement. L'investissement par kilo-capacité sera dans ce cas, seulement $\frac{1}{\sqrt{x}}$.

Ce rapport n'est évidemment pas valable si l'on double la capacité en adjoignant une unité supplémentaire. Ce rapport ne vaut que dans le cas où l'unité choisie serait plus grande.

La quantité de main-d'œuvre pour le travail direct n'augmente que faiblement avec la capacité. Toutefois, la responsabilité des « operators » augmente en proportion directe. On a donc besoin de personnes de confiance ayant reçu une formation spécialisée et à même de comprendre le fonctionnement des appareils à surveiller. Le problème d'une formation appropriée du personnel ouvrier de fabrication fait partout l'objet de grandes discussions. Tout le monde est d'accord pour dire que le caractère du travail dans l'industrie chimique a changé. Il est aujourd'hui bien plus surveillance, c'est-à-dire travail de pensée, que travail matériel. Les efforts physiques sont remplacés par de l'observation et une faculté de décision en cas de panne. On ne voit pourtant pas encore très bien si l'automatisation, toujours plus grande, des installations chimiques va diminuer ou augmenter l'importance de cette surveillance de l'homme. Dans tous les cas, il s'est créé une nouvelle catégorie de travailleurs de l'industrie chimique (« operators » ou « chemicians ») qui devraient avoir une formation professionnelle suffisante pour pouvoir comprendre dans les grandes lignes le fonctionnement des installations à surveiller.

Les deux points précédents ont les conséquences suivantes : pour les grandes installations modernes, l'investissement par ouvrier est déjà très élevé à l'heure actuelle. L'incidence des salaires directs sur le prix de revient final est relativement bas. Dans des cas extrêmes (raffineries de pétrole ou grandes installations pétrochimiques, etc.), les investissements de l'ordre de 500 000 DM par personne employée ne sont pas rares. Les limites inférieures des investissements par poste de travail sont probablement de 50 à 60 000 DM. Toutefois, nous ne connaissons pas de données statistiques sur ce sujet.

Il en résulte que les coûts d'amortissement pour installations industrielles (qui sont, dans la majorité des cas, amortis en 10 ans, soit 10 % par an, rythme qui correspond au développement rapide de l'industrie chimique), les frais d'entretien qui augmentent proportionnellement avec la valeur de l'immobilisé et qui, en moyenne, se situent à 3

ou 5 % de cette valeur et les intérêts sur le capital investi qui varient de 5 à 8 % en Europe occidentale, c'est-à-dire en tout 20 % par an des investissements techniques, peuvent être très élevés en comparaison avec les frais de salaires directs. Dans les cas extrêmes d'un investissement de 500 000 DM par employé, les frais du capital et d'appareils représentent 100 000 DM par an, c'est-à-dire environ 10 fois les frais de salaires directs et les frais sociaux.

Ceci conduit à la conclusion, qui peut paraître paradoxale, que l'industrie chimique est plus sensible aux variations des niveaux des salaires dans l'industrie mécanique de construction et d'entretien qu'aux variations de ceux-ci dans l'industrie chimique.

Pour des raisons de qualités (constance des propriétés du produit fabriqué) on préfère si possible, du point de vue technique, un processus de fabrication continu à un processus discontinu. Toutefois, dans le cas de fabrication continue, l'augmentation du prix de l'appareillage, par suite des dispositions de mesure et de réglage qu'exigent l'automatisation, est seulement rentable si l'on travaille à grande capacité. Contrairement à ce que l'on pense souvent, du moins dans l'industrie chimique, on préfère l'installation continue et automatique moins pour réaliser une économie sur les salaires que pour obtenir une qualité constante dans les produits. Une telle automatisation exige, comme condition préalable, la possibilité d'une mesure rapide et si possible automatique du processus de fabrication. Le perfectionnement des instruments de mesure et de réglage (appareils physiques et chimiques souvent très compliqués) est techniquement déterminant dans le rythme de développement de l'automatisation dans la branche chimique; économiquement, celui-ci sera fonction de la grandeur des installations permettant de supporter les frais très élevés de l'appareillage technique, calculé dans le prix de revient annuel par kilo.

Les efforts de rationalisation ne tendent pas avant tout à réaliser des économies sur les salaires, mais dans l'utilisation des matières premières et auxiliaires et sur les coûts d'installation, d'entretien et d'énergie. Il est toujours possible, pour des transformations chimiques, de ne les réaliser que partiellement. Le rendement, c'est-à-dire l'effet utile de la transformation ou le pourcentage des matières premières transformées en produits finis désirés, a une influence importante sur l'économie du processus. Les coûts de l'appareillage de l'énergie et le rendement global déterminent ensemble la rentabilité beaucoup plus que le niveau des salaires (pour autant que les coûts d'appareillage et d'énergie ne soient pas eux-mêmes déterminés par les salaires). Ces considérations justifient la thèse développée.

L'industrie chimique est, de par sa nature, l'industrie des laboratoires de contrôle et de recherche. Ceci exige un personnel d'un niveau technique très élevé. C'est pour cela que nous avons toujours employé le terme de travail direct. Il est reconnu que l'industrie chimique aux Etats-Unis dépense 3 à 5 % du chiffre d'affaires pour la « research and development » qui sont à compter dans les frais indirects. La part des salaires dans les coûts des laboratoires est très importante : pour les travaux de recherche, la part du salaire représente en général environ 50 % du total; pour le développement et les installations du type « pilot-plant » la part du salaire baisse parce que les coûts des matières premières et des installations augmentent.

Aussi, pour des installations d'usine qui ne sont pas très grandes, les frais salariaux indirects du personnel de recherche et de développement sont comparables aux frais

salariaux directs dans l'usine elle-même, étant donné que le personnel de recherches doit être hautement qualifié et rémunéré en conséquence.

L'entreprise doit donc toujours être examinée comme un tout indivisible, composé de recherches, de développement et de production. C'est pourquoi, l'analyse de la structure du prix de revient de l'usine doit toujours être complétée en incluant dans le calcul les frais généraux indirects de l'entreprise totale.

La nécessité de construire de grandes installations pour la production à base commerciale, d'une part, et l'impossibilité technique de construire de grandes installations sans avoir recueilli d'abord des données d'ordre physique, chimique ou de construction sur de petites installations, d'autre part, font de l'industrie chimique une industrie des installations du type « pilot-plant » (ce qui entraîne des frais de développement très élevés) avant qu'un produit ne puisse être fabriqué à grande échelle. Malgré que l'industrie chimique ne doive pas compter, pour ses installations d'essai, sur des coûts aussi importants que, par exemple, les constructeurs d'avion pour leurs nouveaux prototypes, les coûts de recherches, développement et pilot-plant pour des nouveaux procédés sont souvent de l'ordre de 10 à 20 millions de DM ou de 2 à 5 millions de dollars. C'est une raison supplémentaire pour justifier les efforts tendant à faire supporter ces coûts par la construction de vastes capacités de production.

La grosse industrie chimique est de nos jours, dans certaines unités de fabrication, une industrie toujours ou presque toujours pleinement continue, introduisant tous les problèmes du contrôle toujours continu. Une conséquence directe des processus de fabrication continue dans la technologie chimique est l'emploi continu des installations industrielles : la remise en marche d'une installation le lundi matin après un arrêt du week-end, demanderait beaucoup trop de temps et ne permettrait que de livrer trop de produits de moins bonne qualité. C'est pourquoi il n'est pas possible d'éliminer une des caractéristiques de l'industrie chimique, c'est-à-dire la production continue pendant toute l'année.

Dans un monde de plein emploi qui, dans quelques pays du Marché commun réclame la prolongation du week-end par une matinée libre du samedi accroît pour l'industrie chimique l'importance du problème du service à quatre équipes pleinement continu. Comment un travailleur d'équipe pourra-t-il s'adapter au rythme journalier du monde dans lequel il vit ? Comment compense-t-on les désavantages de l'isolement social que provoque le travail par équipe ? Un salaire supplémentaire pour travail par équipes ou travail de fin de week-end est-il suffisant ? Existe-t-il d'autres possibilités de compensation qui auraient moins un aspect financier mais qui réintégreraient plus le travailleur par équipe dans le monde où vit sa famille ? Beaucoup de questions exigeant beaucoup de réponses.

La nécessité de disposer de beaucoup de matières premières et auxiliaires et, d'autre part, de trouver une application économique pour plusieurs produits secondaires favorise une forte tendance vers une intégration très poussée des entreprises de la branche de l'industrie chimique. Par conséquent, la grosse industrie chimique moderne présente souvent un caractère oligopolistique ou même monopolistique. Cette thèse nécessite peu d'explications. Le caractère d'oligopole ou de monopole de l'industrie chimique est établi et démontré suffisamment par l'exemple de l'Amérique où la loi anti-trusts n'a pas pu

empêcher la grande industrie chimique d'être plus oligopolistique qu'elle ne l'est en Europe où les droits de douane ont empêché l'industrie chimique de suivre l'exemple du marché unifié des Etats-Unis. C'est moins l'esprit monopolistique du chef d'industrie chimique que le développement technique et économique de la branche qui l'a conduit à ce résultat. Il en résulte qu'avec des moyens législatifs on ne peut empêcher ce développement, à moins de subordonner l'efficience de la production au principe de la démonopolisation.

Ces positions dans l'industrie chimique basées sur des réalités techniques se voient cependant continuellement menacées par la concurrence de produits modernes de substitution qui sortent des laboratoires en nombre toujours croissant. C'est pourquoi l'accent de la concurrence se déplace toujours de plus en plus vers l'efficacité des départements de recherches et de développement de la grande industrie. Les tendances monopolistiques mentionnées ci-dessus sont battues en brèche dans la pratique de façon plus efficace par le fait que de nouveaux produits et procédés apparaissent amenant sur le marché des produits moins chers ou faisant montre de propriétés supérieures aux produits existants. La concurrence de substitution est souvent dans l'industrie chimique un stimulant qui ne laisse pas de repos même aux plus grandes entreprises; aussi longtemps que l'esprit de création dans la recherche n'est pas apaisé, ni subordonné à des conditions restrictives, cette concurrence de substitution contribuera à maintenir une certaine opposition contre les tendances économiques à l'oligopole ou monopole dans l'industrie chimique.

Quels sont les points de l'industrie chimique où le progrès technique se manifeste particulièrement ?

Meilleurs procédés et meilleures méthodes dans la technologie chimique. — On pourrait présenter une liste presque sans fin d'exemples pour montrer combien la technologie chimique s'est développée et s'est améliorée au cours des dernières décades. La chimie par catalyseur commencée aux environs de 1915, avec la synthèse d'ammoniaque de Haber, a été la base du développement de la pétrochimie née dans les années 1930. Les « Fluid Bed catalysts », les catalyseurs pour synthèses de hauts polymères, y compris les catalyseurs stéréospécifiques, etc., ont été le début du développement remarquable des quinze dernières années. Le remplacement de l'air par l'oxygène dans les hauts fourneaux et les aciéries, qui représente peut-être un développement moins spectaculaire, compte toutefois parmi les procédés de modernisation les plus importants de l'après-guerre.

Cette amélioration des techniques a permis d'augmenter la production des procédés connus et de développer des techniques de réaction qu'une génération antérieure avait qualifiées de totalement sans espoir.

Mais ce ne sont pas seulement les procédés et méthodes purement chimiques qui sont en perpétuel développement; les méthodes de la technologie physique et de construction se sont développées de façon aussi rapide. Il y a lieu de mentionner ici, en premier lieu, l'accroissement des procédés résultant de l'exploitation des sources d'énergie atomique.

On pourrait se demander s'il s'agit là de la technologie physique ou de la technologie chimique. Mais ils sont tellement indissolublement liés au développement de la construction dans la grande industrie chimique contemporaine qu'il paraît inopportun de rechercher la part respective des ingénieurs de la chimie de la physique ou de la construction dans ce développement particulièrement rapide.

Meilleurs matériaux de construction, par exemple, aciers spéciaux, titane, matières plastiques. — La corrosion, la résistance mécanique et la résistance à la température des appareils usagés constituent l'un des soucis du constructeur d'installations. C'est ce qui montre le chemin parcouru des anciens matériaux comme l'argile, le bois, le verre, le fer, l'émail, le cuivre, le plomb, le zinc, l'étain et le laiton, aux matériaux hautement spécialisés actuels comme les aciers spéciaux, les alliages d'aluminium, le titane, les matières plastiques comme telles ou comme revêtements, etc. Ici, aussi, les méthodes de travail chimiques et la gamme des matières de base disponibles bénéficient des développements qui proviennent d'autres techniques comme, par exemple, le développement des matériaux de construction pour les avions, pour la construction des moteurs d'avion et pour la construction de réacteurs nucléaires; de même, inversement, les nouveaux matériaux et produits fabriqués chimiquement ne peuvent plus être dissociés des autres techniques (matières plastiques dans l'électro-technique, carburants modernes pour fusées, etc.)

Meilleures méthodes de mesure et par conséquent un meilleur contrôle des procédés et de la qualité.

Meilleurs instruments de réglage et par conséquent meilleures possibilités d'automatisation à 100 %. — Quoique les améliorations de la technique dans le domaine des instruments de mesure chimiques, physiques et physico-chimiques semblent moins spectaculaires, il faut toutefois les mentionner ici, de même que le développement permanent des instruments de réglage de la fine mécanique. Seuls les experts peuvent estimer complètement les qualités nécessaires aux instruments de contrôle dans une grande installation chimique moderne, sans lesquels l'usine n'aurait pu être bâtie. Ici également il y a des interférences réciproques des différentes disciplines, dont les électroniques méritent d'être spécialement mentionnées.

Meilleur outillage pour les laboratoires de recherche et, par conséquent, la découverte continue de nouveaux domaines de recherche. — On pourrait remarquer que notre énumération devient de moins en moins spectaculaire; cela correspond à la réalité, mais dans la grande industrie chimique tout développement spectaculaire provient des laboratoires et vice-versa chaque perfectionnement et développement des méthodes de laboratoire et des possibilités de laboratoire conduisent à l'amélioration de la fabrication technique.

Une des nouvelles particularités techniques des laboratoires est, par exemple, la signalisation et la caractérisation des procédés du groupe de réactions chimiques et biologiques par l'introduction d'isotopes et d'autres produits accessoires de l'énergie atomique, et l'incidence sur les réactions chimiques et biologiques de radiations de différentes natures (transformation de poly-oléfine et d'autres hauts polymères en produits aux propriétés améliorées). Il semble prématuré de vouloir prédire aujourd'hui jusqu'à quel point ces techniques des isotopes et de la chimie des radiations auront une influence

révolutionnaire sur l'industrie chimique. Jusqu'ici l'accent principal de l'emploi de la technique des radiations semble se limiter aux possibilités de la biologie médicinale et de la pharmacopée. Au point de vue technique, nous ne pouvons pas encore noter des résultats économiques intéressants parce que la technique des radiations est encore trop chère.

Meilleures méthodes d'analyse, d'exploration et d'exploitation du marché. — Le progrès technique a non seulement perfectionné les méthodes de travail de caractère purement technique, mais il modifie également peu à peu les méthodes appliquées dans les sections non-techniques. Outre les sections administratives, où la mécanisation forme actuellement le point essentiel des discussions, il y aurait lieu de rappeler ici tout particulièrement le développement des méthodes modernes de vente qui, de toute probabilité, seront influencées plus fortement que jusqu'ici par les idées américaines de « merchandising » et « marketing » dans le Marché commun. Dans le Marché commun, avec ses quatre langues et ses liens traditionnels entre producteurs et consommateurs, une adaptation européenne bien plus poussée des conceptions qui nous viennent d'Amérique sera nécessaire.

Meilleure coopération des différents hommes de métier : chimistes, physiciens, ingénieurs des produits de base, constructeurs des appareils et des machines, électro-techniciens, ouvriers de la fine mécanique, pharmacologues, etc. — Comme déjà mentionné précédemment, le développement et le progrès technique dans l'industrie chimique, résultent de progrès partiels dans toutes les disciplines qui sont et doivent rester en étroite et profitable liaison l'une avec l'autre.

Cette coopération entre les différentes techniques est en réalité une collaboration entre hommes, et ses progrès partiels sont le résultat d'un esprit inventif de la patience et de l'endurance humaine. L'organisation des contacts humains dans les énormes laboratoires de recherches modernes est un des problèmes principaux du progrès technique dans l'industrie en général, mais surtout dans l'industrie chimique.

Dans quels domaines de l'industrie chimique la réalisation du Marché commun sera-t-elle la plus manifeste ?

Le Marché commun crée des possibilités d'intégration des entreprises dépassant les frontières nationales actuelles; il favorise de ce fait les tendances d'intégration déjà existantes. Cette thèse n'a guère besoin d'être expliquée. Dès maintenant, on s'aperçoit déjà à quel point l'industrie chimique s'oriente vers ces possibilités. Les expériences faites aux Etats-Unis ont constitué un précédent.

Le Marché commun crée en principe de nouvelles possibilités d'expansion des débouchés pour les entreprises individuelles. Il stimule donc la tendance à l'expansion des entreprises suffisamment fortes pour affronter une concurrence internationale plus vive. Cette expansion plus rapide est souhaitable, bien qu'elle augmente le risque d'une surexpansion. Dans la plupart des pays membres, la création du Marché commun a fait envisager avec optimisme les possibilités d'expansion des débouchés. Cet optimisme était d'autant plus justifié qu'il correspondait à une période de haute conjoncture. Pourtant, du point de

vue de l'analyse du marché, il est difficile de prédire quelle sera la rapidité d'expansion du marché en général. Il est hélas impossible de déterminer la part de ce marché que prendra l'entreprise individuelle. L'optimisme général peut amener facilement à citer des chiffres trop élevés, ce qui entraînerait le risque d'une surexpansion. On pourrait même défendre le point de vue que ce risque est encore plus grand que pendant une période de haute conjoncture limitée au plan national. Cette dernière peut en effet être plus ou moins freinée par des mesures monétaires, ce qui n'est pas le cas pour l'« optimisme européen ».

Il est très possible que cette surexpansion provoque une baisse importante des prix. Une telle conséquence, regrettée par le producteur, serait accueillie favorablement par le consommateur. On — c'est-à-dire l'industrie et les autorités — devrait éviter néanmoins une désorganisation du marché, car on ne pourrait baser une politique industrielle raisonnable sur une telle désorganisation.

Le marché plus vaste attire de toute apparence la grande industrie d'outre-mer qui, ces derniers temps, participe de plus en plus à l'établissement de nouvelles industries en Europe. L'attraction exercée par le marché européen nouvellement créé sur les producteurs extra-européens s'avère être plus forte que prévue initialement et s'exerce dans deux directions.

Premièrement, les industriels aux Etats-Unis ont manifesté une vraie rage d'investissements en Europe. On veut faire fructifier aussi en Europe le know-how obtenu en Amérique et cela, soit en collaboration avec des firmes européennes, soit dans des usines 100 % américaines. C'est cette vague de nouveaux établissements, stimulée par de grandes entreprises américaines ayant une position financière très puissante, qui augmente le risque général déjà signalé d'une surexpansion et, en même temps, contribue à la sensation générale dans l'industrie que les conditions traditionnelles de concurrence se trouvent déséquilibrées de façon inattendue par les nouveaux établissements d'outre-mer.

Le deuxième aspect de la force attractive n'est pas l'établissement de nouvelles entreprises — et par conséquent l'augmentation de la production et du nombre des postes de travail — mais plutôt la création en grand nombre d'agences commerciales japonaises qui se préparent à introduire, sur une large échelle, le produit industriel japonais dans le Marché commun.

On se trouve ici confronté avec le problème japonais ou, de manière générale, le problème des pays à bas salaires. Toutefois, nous préférons ne pas nous étendre sur l'interprétation à donner du point de vue économique-politique, à la poussée des entreprises américaines et des agences japonaises : il est évident que les intérêts des producteurs et des consommateurs s'opposent en partie, dans ce domaine.

Toutefois, à l'extension des débouchés s'oppose une augmentation des risques du marché, tant par la concurrence directe plus acharnée que par la concurrence plus forte de la part des produits de substitution. Après l'exposé précédent, cette thèse n'a guère besoin d'être approfondie.

Le résultat final est une tendance à une constitution et un rassemblement de forces de caractère oligopolistique, tendance qui est encore plus forte que celle se manifestant

déjà dans l'industrie chimique. La forme du Marché commun sera vraisemblablement — comme aux Etats-Unis — la forme d'une concurrence acharnée de caractère oligopolistique.

Les deux facteurs ci-dessus influent-ils directement ou sont-ils, au contraire, plutôt commandés par les six problèmes-clés de la structure économique-sociale : possibilité de travail ; formation professionnelle ; niveau des salaires, revenu réel et durée du travail ; relations entre employés et employeurs ; investissements ; concurrence ?

Le progrès technique dans l'industrie chimique du Marché commun aura probablement les conséquences suivantes :

Pour la possibilité de travail

D'une part, la réduction relativement faible du nombre des postes pour le travail direct dans l'industrie chimique résultant d'un accroissement de l'automatisation, sera inférieure à l'augmentation des postes de travail par suite de l'expansion continue de cette industrie. En outre, il faudra tenir compte d'un accroissement considérable du nombre des ouvriers-chimistes indirects dont on aura besoin dans les laboratoires de recherche, de développement et de contrôle. En effet, ceux-ci augmenteront avec l'expansion de l'industrie chimique.

Parallèlement à l'expansion des installations chimiques et des capitaux y investis, la demande des biens d'investissement augmentera avec toutes les conséquences pour la possibilité de travail dans les branches industrielles qui s'en occupent.

Pour l'instruction professionnelle

La tendance générale est qu'il faudra plus de main-d'œuvre ayant reçu une bonne instruction chimique — aux différents niveaux de l'enseignement entre l'universitaire et le laborantin ou « l'opérateur » — ainsi que plus de personnel pour le développement et l'entretien de l'appareillage de mesure et de réglage. La possibilité d'embauche de main-d'œuvre ayant reçu une instruction élémentaire sans formation professionnelle ultérieure diminue à mesure que l'automatisation progresse. Il faudrait examiner comment on pourrait réaliser un niveau chimique-technique suffisant pour les ouvriers ayant eu une simple instruction primaire. Jusqu'à présent, cet aspect de l'enseignement (dans les écoles techniques) pour jeunes gens de 12 à 16 ans n'a pas encore reçu beaucoup de considération.

Pour le niveau des salaires, le revenu réel dans l'industrie chimique.

Il est difficile de dire plus à ce sujet que des généralités. Il semble que les espoirs d'une montée relativement rapide du niveau de vie pour les ouvriers directs de l'industrie chimique européenne soient absolument fondés, à cause de la haute productivité de tra-

vail des ouvriers dans des entreprises de caractère capital-intensif comme celles de l'industrie chimique. Elle pourrait aussi se permettre d'embaucher des ouvriers à instruction supérieure — s'ils étaient disponibles — pour des tâches précises et de les rémunérer relativement bien.

Toutefois, on peut observer certaines tendances qui pourraient aller à l'encontre d'une telle montée rapide du niveau des salaires.

La nécessité de maintenir un certain équilibre entre les salaires des ouvriers directs et indirects dans la même entreprise. Comme il a été dit ci-avant, l'entreprise doit toujours être considérée comme une unité. Avant de pouvoir tirer des conclusions de la haute productivité des ouvriers directs, il faudrait prouver par des données statistiques que les frais totaux du travail dans l'industrie chimique sont vraiment bas en comparaison avec d'autres branches industrielles.

Comme déjà dit plus haut, les frais d'installation constituent à l'heure actuelle, dans l'industrie chimique, l'un des facteurs les plus importants du prix de revient, souvent plus important que les frais de salaires directs. Par conséquent, le niveau des salaires dans l'industrie des biens d'investissement a une influence directe sur les prix de revient dans l'industrie chimique.

La concurrence (même au sein de la C. E. E.) avec les pays à bas salaires, tant dans l'industrie chimique que dans celle des biens d'investissement, freine encore davantage la possibilité d'augmentation du niveau des salaires en Europe. Dès maintenant, on remarque des prix très bas à l'exportation japonaise pour des produits chimiques (P. V. C., polyéthylène), alors qu'il est évident que l'industrie chimique du Japon ne se trouve qu'au début de son expansion. C'est pourquoi la situation du marché et la rentabilité de l'industrie chimique européenne doivent être étudiées non seulement à la lumière des relations au sein de la C. E. E., mais aussi sous l'aspect de la concurrence internationale.

Pour les conditions générales de travail

Le progrès technique devrait contribuer à l'amélioration des conditions de travail.

Or, si les méthodes nouvelles de fabrication et l'application de l'automation peuvent permettre d'abaisser les coûts de production et de maintenir une expansion relativement continue, on constate également que la nature des tâches demandées aux travailleurs exige de leur part de plus en plus d'attention en développant chez eux le sens de la responsabilité dans le processus même de fabrication. D'où il résulte que les efforts accomplis par le personnel changent de nature et aboutissent à une fatigue psychique réelle. Le progrès technique n'a donc pas toujours pour résultat une diminution de l'effort humain mais en modifie surtout la nature.

La production de nouvelles matières chimiques ainsi que la chimie des radiations et l'utilisation des isotopes exigent une attention toute particulière en vue des maladies professionnelles et de la protection contre les accidents. Par suite de la mise en production et de l'application de nouvelles matières, il se produit des dangers inconnus jusqu'ici pour la santé des ouvriers, phénomène qu'il convient d'étudier de façon approfondie.

Il serait donc utile de recommander aux gouvernements de stimuler les recherches en matière de médecine du travail et d'assurer le contrôle de l'appareillage, afin d'obtenir une certaine sécurité pour les ouvriers.

Pour la durée du travail journalier et hebdomadaire dans l'industrie chimique

La durée du travail hebdomadaire dans l'industrie chimique suivra probablement les tendances générales vers une réduction.

La nécessité du service d'équipe pleinement continu imposera à ce sujet des mesures particulières, et il est très important pour l'industrie chimique d'aboutir à une solution économique qui soit satisfaisante au point de vue social du problème du travail de fin de semaine, travail qu'on ne saurait supprimer à cause du caractère pleinement continu de l'industrie chimique. A cet effet, il serait très souhaitable que la Commission de la C. E. E. organise une enquête afin de constater la situation actuelle du travail de fin de semaine et des équipes dans les pays faisant partie de la Communauté. Dans cet ordre d'idées, il convient de se référer à une enquête similaire organisée aux Pays-Bas depuis 1955 et dont les résultats concernant les phénomènes secondaires se traduisant, sur les plans économique, médical et socio-psychologique dans le travail de fin de semaine et par équipes, ont été publiés en partie ou seront publiés sous peu (la commission Banning).

Pour les rapports entre employés et employeurs

Nous ne voyons aucune influence directe spécifique pour l'industrie chimique du progrès technique sur les rapports entre salariés et employeurs dans le Marché commun. Mais les recommandations du B. I. T. peuvent provoquer la nécessité de créer parfois des contacts directs, sur le plan de la C. E. E., entre les employeurs et les travailleurs des industries chimiques en remplacement ou à côté des contacts existant en ce moment exclusivement sur le plan national.

Pour les investissements et la concurrence dans l'industrie chimique

Comme indiqué déjà ci-dessus, la réalisation du Marché commun a pour conséquence de renforcer la tendance à l'investissement dans l'industrie chimique, mais elle accentue simultanément la concurrence. Plusieurs des problèmes relatifs à ces questions ont déjà été cités.

Conclusions

1. Résultats du progrès technique dans l'industrie chimique

a) Nouveaux produits : par exemple, des engrais améliorés, des nouveaux colorants, des nouvelles matières plastiques, du caoutchouc synthétique, des fibres et pellicules synthétiques et artificielles, de nouveaux matériaux de construction, etc.

b) Meilleure adaptation des propriétés du produit aux exigences, toujours plus élevées des consommateurs.

c) Production relativement meilleur marché des produits traditionnels, surtout grâce à la possibilité d'une production à grande échelle, par suite de l'expansion des débouchés.

d) Les conséquences sociales du progrès technique sont un remplacement de la fatigue physique par une fatigue psychique et une responsabilité accrue de l'individu.

Cette formule veut (en admettant que l'automatisation n'entraînera pas une diminution du nombre d'emplois) démontrer que les conséquences économiques et sociales du progrès technique dans l'industrie chimique seront surtout de caractère externe : un meilleur service aux clients, une production meilleur marché, un programme de production plus vaste par la découverte de nouvelles possibilités.

Précisément parce que l'automatisation dans l'industrie chimique a déjà fait beaucoup de progrès, il est vraisemblable que l'augmentation de l'emploi qui résulterait de l'expansion de l'industrie chimique sera plus forte que la diminution d'emploi qui résulterait d'une plus grande automatisation.

La définition de Schumpeter de la fonction de chef d'entreprise, c'est-à-dire « la réalisation de combinaisons nouvelles », est vraie en premier lieu pour l'industrie chimique où presque chaque jour on ne crée pas seulement de nouvelles combinaisons moléculaires, mais où on réalise vraiment les possibilités commerciales qui en découlent.

2. Conséquences économiques et sociales du Marché commun

a) Abaissement des prix

b) Garantie d'un degré élevé de l'emploi grâce à l'expansion rapide

c) Progression du niveau de vie des travailleurs de l'industrie chimique.

RECOMMANDATIONS

1. Essayer de définir une politique en matière d'investissements, tenant compte du danger des surinvestissements.
2. Souhaiter la fixation de règles en matières de dumping et la définition d'une politique commerciale vis-à-vis des pays à bas prix.
3. Examiner les possibilités de formation professionnelle des jeunes par des sections spéciales dans les écoles techniques, ainsi que les moyens à mettre en œuvre pour assurer la formation permanente et continue des salariés en activité.
4. Susciter des réunions entre représentants de l'industrie (employés et employeurs) au sein de la C. E. E. (par exemple pour étudier certains problèmes spécifiques de l'industrie chimique européenne).
5. Exprimer le souhait que la C. E. E., à l'occasion de l'enquête en cours sur les conditions de travail dans les pays de la Communauté, prenne en considération la situation actuelle du travail de fin de semaine, particulièrement sous l'angle de ses aspects sociaux, économiques et techniques.
6. Recommander aux gouvernements des six pays membres de stimuler des recherches sur la médecine du travail en général, par la fondation d'une chaire spéciale aux universités, en accordant une attention particulière aux maladies professionnelles d'un genre nouveau, résultant des nouvelles matières employées (isotopes et produits énergétiques).
7. Recommander de compléter l'enquête en cours dans la C. E. E. sur les salaires dans certaines branches industrielles, et dont les résultats seront connus au printemps par une recherche sur la structure des salaires.
8. Recommander à l'Euratom d'encourager les études sur les perspectives que la technique nucléaire pourrait apporter à la chimie.

Rapport **de la section « industrie mécanique »**

Rapporteur : H. OPITZ

Co-rapporteurs : R. JAVAUX
J. MAIRE
O. SASSI

DÉLIMITATION DU SECTEUR « INDUSTRIE MÉCANIQUE » DÉVELOPPEMENT DE CE SECTEUR EXPRIMÉ EN DONNÉES CHIFFRÉES

Une coordination entre les enquêtes statistiques effectuées en Belgique, dans la République fédérale, en France et en Italie n'existant pas jusqu'à maintenant, l'on ne peut disposer de chiffres ou de données directement comparables. En dehors de la difficulté qui naît du fait que les statistiques disponibles expriment des chiffres en monnaie nationale, dans chacun des quatre pays le secteur « industrie mécanique » est, sur le plan statistique, délimité d'une façon différente. Il n'est donc pas possible, pour le rapporteur, de donner des chiffres absolus pour mesurer le développement technologique qui s'est produit depuis la guerre.

Délimitation

Le matériel statistique existant (les chiffres sont reproduits en détail dans les tableaux pages 126 et suivantes) fut donc utilisé pour chaque pays de telle façon qu'il puisse faire ressortir les tendances de développement, quel que soit le système de délimitation en vigueur dans les divers pays. En vérité, les chiffres ne permettent donc pas de comparer le développement de l'industrie mécanique dans les quatre pays mais, cependant, d'en mesurer l'évolution.

Pour la Belgique et la République fédérale l'on dispose de chiffres couvrant les années 1950-1959, donc les dix dernières années de la période de développement qui a suivi la

guerre. Pour la France la comparaison est basée sur les chiffres respectifs de 1952 et 1955. La délimitation des chiffres ressort dans les tableaux établis par pays (pages 126 et suivantes).

Les années 1950, 1952 ou 1955 ont été les années de référence pour le calcul des pourcentages de hausse des différentes données chiffrées.

L'on doit souligner que le chiffre d'affaires ne peut être utilisé qu'avec circonspection comme moyen de détermination de l'activité économique. On estime en France en général, qu'il n'y a qu'environ 6/10 du chiffre d'affaires global qui puissent être considérés comme valeur de production, c'est-à-dire comme valeur ajoutée résultant de la fabrication (valeurs ajoutées). Il ne serait donc possible de mesurer d'une façon exacte l'activité économique d'une industrie au moyen du chiffre d'affaires que si cette industrie avait une organisation entièrement verticale, c'est-à-dire si elle comprend le processus complet de fabrication, depuis la production de matières premières jusqu'à la finition des produits. Cela n'est pas le cas lorsqu'il s'agit particulièrement de secteurs économiques d'importance limitée. Il en est ainsi, par exemple, pour l'industrie belge et néerlandaise dans lesquelles le chiffre global d'affaires comprend de nombreux éléments additionnels provenant d'importations, sans que l'économie du pays y participe.

Développement économique

Le tableau n° 1 reproduit le développement tel qu'il ressort des variations de pourcentages des dix dernières années. Le chiffre qui caractérise avant tout le progrès technique ou le développement technologique est certes le chiffre d'affaires par heure de travail. Ce chiffre atteint, dans les quatre pays, le même ordre de grandeur soit, pour la Belgique environ 202 %, la République fédérale environ 232 %, la France environ 221 % et l'Italie environ 203 %. Il en est de même du chiffre d'affaires par travailleur avec, respectivement 179 %, 222 %, 220 % et 165 %. Si l'on considère les dix dernières années, l'on constate, en Belgique, une légère réduction des heures de travail prestées, tandis qu'en Allemagne se manifeste une nette augmentation de ces heures de travail et en France un léger accroissement. Cette augmentation très nette qui s'est produite dans la République fédérale s'explique par le développement d'après-guerre et l'effort de reconstruction qui s'est manifesté par la suite; il se reflète dans le nombre des travailleurs qui s'est accru parallèlement au développement de l'industrie allemande après la guerre.

Un chiffre particulièrement caractéristique du caractère technologique de l'évolution de notre production industrielle, c'est-à-dire de l'évolution d'une fabrication où les salaires sont un facteur important du prix de revient vers une fabrication où le capital devient le facteur essentiel du prix de revient — est le rapport entre le chiffre d'affaires, d'une part et, d'autre part, le coût global du travail ou les frais de personnel. Si l'on se réfère aux chiffres respectifs de 1950 et 1952, la diminution de ce pourcentage atteint presque 13 % pour l'Allemagne, 6 % pour la France et environ 10 % pour l'Italie. Pour la Belgique, on ne dispose pas de chiffres qui puissent permettre une comparaison.

Dans les présentes statistiques se rapportant au domaine considéré, on n'a pas tenu compte des modifications du pouvoir d'achat dues aux dévaluations monétaires et aux

fluctuations des prix (par exemple, en prenant en considération l'indice des prix de 132 % (1950-1959), l'indice de la production (= chiffre d'affaires) de 385 % serait ramené à 290 %).

Comparaison avec l'ensemble de l'économie

L'importance que revêt le secteur de l'industrie mécanique apparaît avant tout lorsque l'on isole, en vue d'une comparaison, les données chiffrées correspondantes de l'ensemble de l'industrie d'un pays. Pour l'Allemagne, on constate que, aussi bien l'industrie mécanique, considérée dans son ensemble, que ses branches essentielles (fabrication de machines, construction de véhicules, industrie de transformation du fer, du fer blanc et des métaux, industrie électronique) ont progressé et se sont développées bien davantage que l'ensemble de l'économie.

Il faut, cependant, tenir compte du fait que les chiffres existant pour l'ensemble de l'économie comprennent le secteur tertiaire dans lequel les possibilités de rationalisation sont incomparablement plus faibles que dans les industries de production et de transformation. Ainsi le montant des salaires et traitements dans le secteur de l'industrie mécanique s'est élevé à 334 %, contre 200 % dans l'ensemble de l'industrie pour l'Allemagne. Les chiffres correspondants concernant le développement du chiffre d'affaires atteignent respectivement 385 % et 197 %. Les salaires, par travailleur, dans le secteur de l'industrie mécanique se sont élevés à 188 % contre 145 % dans l'ensemble de l'industrie bien que le chiffre d'affaires horaire accuse depuis 1950 des écarts plus grands, avec respectivement 232 % et 162 % (cf. tableaux n^{os} 1 et 3).

Si l'on compare les frais de personnel et les investissements par poste de travail, au fur et à mesure de l'évolution de la production et par rapport au chiffre d'affaires atteint grâce à ces investissements, on constate qu'il n'est pas possible de lier le salaire ou le revenu du travail à la productivité (= chiffre d'affaires) pour un secteur industriel particulier; tandis que pour l'ensemble de l'industrie le pourcentage des frais de personnel reste presque inchangé avec 18 %, dans le secteur de l'industrie mécanique se manifeste, entre 1950 et 1959, une baisse sensible de ce pourcentage, de 25 % à 22 % (cf. tableau n^o 3). Une analyse serrée de l'évolution, par année, montre que le pourcentage des frais de personnel est resté à peu près constant depuis 1954.

Dans l'ensemble, les chiffres donnés sont la preuve d'une évolution progressive marquée.

Les chiffres du tableau n^o 1 se retrouvent en détail dans les tableaux par pays (tableaux n^{os} 2, 3, 4 et 5). Si l'on compare dans ces tableaux investissements et chiffres d'affaires, on constate nettement une dépendance à l'égard de la situation conjoncturelle. Un désir d'amortissement rapide oblige à une augmentation des investissements en période de forte progression conjoncturelle. Ceci ressort particulièrement des chiffres existant pour la France où les années 1952 à 1958 peuvent être considérées comme des années de bonne conjoncture tandis que, par contre, un recul s'est manifesté au cours de celles qui ont précédé 1952, et notamment aussi au cours de l'année 1959. On ne pourrait, à l'aide de ces chiffres, dresser un tableau comparatif de l'évolution des situations que si on pouvait isoler des années où l'activité économique est comparable.

Malgré toutes ces restrictions nous croyons cependant pouvoir, à l'aide de ces chiffres, donner une idée claire de l'importance de l'industrie mécanique pour l'économie des divers pays ainsi que pour le progrès technique spécialement.

Au sein de la Communauté européenne il nous semble argent d'établir des données qui puissent être comparées non seulement en cas de besoin mais d'une façon permanente.

Indications concernant les tableaux (page 128 et suivantes)

Belgique (tableau n° 2, page 128)

TABLEAU n° 2a

Produits de première transformation

Les chiffres concernent l'ensemble de l'industrie mécanique et ses tranches diversifiées ainsi que les chiffres correspondants de l'industrie dans son ensemble.

Fontes et acier moulés

Tréfilerie, étirage, laminage à froid et dérivés

Produits de la forge, de l'estampage et du gros emboutissage.

Construction métallique

Accessoires métalliques du bâtiment

Ponts, charpentes, chaudronnerie, chaudières

Matériel ferroviaire

Construction navale.

Construction mécanique

Automobiles et industries connexes

Machines motrices, pneumatiques et hydrauliques

Machines-outils et industries connexes

Machines textiles

Constructions mécaniques diverses

Appareils de levage, manutention, pesage

Appareils et installations pour industries diverses

Fine construction mécanique

Armes portatives

Constructions aéronautiques.

Construction électrique

La dernière colonne comporte les chiffres du secteur des fabrications métalliques (les non-membres de Fabrimétal compris), publiés par l'Institut national des statistiques (I. N. S.).

TABLEAU N° 2b

Etant donné que les statistiques des salaires pour la construction métallique ne sont pas à notre disposition, nous avons repris les salaires payés et le nombre d'ouvriers du secteur de la métallurgie.

République fédérale (tableau n° 3)

Les chiffres indiqués pour l'industrie mécanique sont présentés en regard de ceux de l'ensemble de l'industrie. On a isolé particulièrement la fabrication de machines et de véhicules en étendant cette branche aux industries de transformation du fer, du fer blanc et des métaux. Les industries mécaniques comprennent les secteurs suivants : construction de machines, électrotechnique, industries de transformation du fer et du fer blanc, construction métallique, tréfileries, laminages à froid, mécanique de précision et optique, emboutissage. Elles comprennent, en outre, la construction de véhicules, bien qu'elle ne soit pas rattachée au groupement des industries métallurgiques et mécaniques de tous les pays du Marché commun et de la Zone de libre échange (ORGALIME),

France (tableau n° 4)

Il existe ici des chiffres comparables pour la transformation des métaux, l'équipement pour la mécanique de précision et l'optique. L'ensemble de ces chiffres permet de comparer l'évolution de 1952 à 1959. Cette récapitulation des industries de transformation des métaux dans le secteur de la mécanique et de l'électricité n'est possible que pour les années 1955 à 1959.

Italie (tableau n° 5)

Les chiffres donnés par l'Italie sont indiqués à la page 133. L'importance de l'industrie mécanique en Italie se manifeste dans le fait que l'exportation dans ce domaine représente plus de 30 % de l'exportation totale.

DESCRIPTION DES FACTEURS DE BASE QUI INFLUENCENT ET DÉTERMINENT LE PROGRÈS TECHNIQUE DANS LE DOMAINE DE LA TRANSFORMATION DES MÉTAUX

Les facteurs qui sont à discuter en cette matière, leur mise en œuvre et leurs répercussions dans l'industrie et dans l'économie exercent continuellement l'un sur l'autre une influence réciproque. Il n'est pas possible de développer en ces quelques pages le grand nombre d'évolutions particulières qui caractérisent le progrès technique; nous bornerons à quelques aspects essentiels.

TABLEAU N° I
Développement économique 1950-1959

En %

Industries mécaniques	Belgique 1950 — 1959 1950 = 100		République fédérale 1950 — 1959 1950 = 100		France		Italie	
	Ensemble des industries mécaniques (voir tableau n° 2)	Industrie mécanique (voir tableau n° 3)	Ensemble de l'industrie %	Industrie mécanique (voir tableau n° 4)	1952 — 1959 1952 = 100	Ensemble industries mécaniques et électriques	1950 — 1959 1950 = 100	Industries métallurgiques et mécaniques
Travailleurs (ouvriers et employés)	113 (1)	176	135	112	112	112	143	
Salaires et traitements	143 (2)	334	200	231	159	214	214	
Chiffre d'affaires	197,0	385	197	240	167	236	236	
Heures de travail prestées	98,0	167	120	109	106	117	117	
Chiffre d'affaires par travailleur	179	222	145	220	147	165	165	
Salaires par travailleur	—	188	145	206	142	150	150	
Chiffre d'affaires horaire	201,8	232	162	221	159	203	203	
Indice du chiffre d'affaires par 1 DM, 1NF, 1 000 Lires salaires et traitements	—	115	99	105	104	110	110	
Part des salaires et traitements au chiffre d'affaires (%)	—	87,5	101	96	96	90,5	90,5	

(1) Ouvriers seulement

(2) Chiffre provenant d'une délimitation différente du secteur « industrie mécanique ».

L'utilisation de nouveaux matériaux

Ces dernières années, on utilise dans un nombre de domaines toujours croissant aussi bien des nouveaux matériaux (titan) possédant des caractéristiques nouvelles, que des nouvelles matières synthétiques. Ces nouveaux matériaux ont été créés parce que les exigences posées par le marché, du point de vue qualité et prix, n'ont pu être rencontrées par les matériaux conventionnels. Ceci vaut aussi bien pour les matières servant à la fabrication que pour les matériaux des outils.

On peut distinguer deux orientations principales : en premier lieu, l'évolution vers la construction légère, caractérisée par l'utilisation croissante d'alliages d'aluminium dans de nombreux domaines qui étaient réservés jusqu'à présent à l'acier. Un exemple frappant sous ce rapport est le progrès considérable réalisé dans le domaine du poids/rendement des moteurs à combustion interne, par exemple en passant de la fonte grise à la fonte d'électron pour le bloc moteur. On constate également une tendance à l'utilisation des matériaux synthétiques caractérisés par leur grande résistance à la corrosion, leur usinage facile et leur poids avantageux. En dehors de l'utilisation des matières plastiques pour la fabrication d'articles ménagers et de jouets, l'industrie a trouvé un domaine très intéressant dans l'utilisation de tuyaux en matière synthétique. Il faut spécialement souligner l'évolution dans le domaine des métaux frittés et des matériaux pour roulements à billes.

On constate également un développement rapide de l'utilisation de matériaux très résistants à la chaleur, ce qui ouvre la voie à toute une série de nouvelles techniques. L'usinage des matériaux exige, dans ces deux domaines, des méthodes spéciales et surtout un outillage approprié.

L'industrie doit également faire face, lors de la construction des installations nucléaires, aux exigences des matériaux qui doivent résister aux radiations.

Usinabilité

Le degré de résistance des matériaux qui sont, par exemple, utilisés pour la construction d'éléments de moteurs d'avion a quadruplé depuis 1920. Si l'on examine la vitesse de coupe maximum admise à cette époque pour les différentes phases de transformation des matériaux, l'on constate que, pendant la même période, la vitesse de coupe n'a cependant diminué que de la moitié, grâce à l'amélioration constante des tranchants pour la transformation de ces matériaux.

Cette réduction des temps d'usinage est due à l'utilisation croissante des carbures métalliques, ainsi qu'à l'utilisation des outils de coupe en céramique pour l'enlèvement des copeaux. En essayant de formuler une perspective de l'évolution dans ce domaine (1), on constate que la vitesse de coupe maximum ne serait réduite que de la moitié bien entendu en comparant l'évolution probable des matériaux pour éléments d'avion à

(1) Données tirées d'une étude américaine, Merchant, Cincinnati Milling Machine Company.

l'évolution probable de l'outillage et en supposant que les dix prochaines années n'amènent pas des améliorations de la technique d'usinage dépassant ce que nous connaissons en ce moment.

Dans le domaine des matériaux normaux, c'est-à-dire les aciers normaux pour construction, le développement des matières constitutives des outils a amené une réduction rapide des temps d'usinage.

Les améliorations dans le cadre du développement des matières constitutives des outils ont connu, ces dernières années, une évolution exponentielle. En examinant la résistance des matières servant à la fabrication, depuis le début du siècle, on peut déclarer que la vitesse de coupe maximum a été doublée chaque décennie, uniquement par des améliorations apportées à la matière elle-même. Il s'agit d'un domaine dans lequel on peut s'attendre à des progrès considérables dans les prochaines années. En passant, il convient de souligner que ce n'est pas seulement le matériau des outils de coupe qui a été d'une grande importance, mais également l'application pratique de ces outils, et cela ne changera pas à l'avenir.

Une possibilité pour l'usinage de matériaux à haute résistance se trouve dans la modification, pendant l'usinage, des caractéristiques des matériaux en question, dans le but d'obtenir une amélioration essentielle de l'usinabilité.

Sous le nom « traitement à chaud », on a développé une méthode suivant laquelle le matériau est chauffé localement dans la petite zone d'attaque constituant l'objectif de l'outil de coupe, par exemple par chauffage inductif; ainsi, la matière enlevée effectivement par le tranchant est plus tendre, en raison de sa température élevée, que le restant du matériau qui est froid. L'expérience acquise jusqu'à présent laisse prévoir que cette méthode permettra de tripler à peu près la vitesse de coupe.

La question se pose s'il existe encore d'autres techniques permettant de modifier les caractéristiques de la matière et de réaliser des progrès analogues, par exemple par des oscillations à haute fréquence, par l'utilisation d'ondes de choc et autres procédés semblables. Un domaine dans lequel se présentent encore des possibilités d'amélioration des méthodes d'usinage, se trouve dans l'utilisation de certaines matières qui facilitent la coupe, comme par exemple certains liquides. En examinant leur influence dans le développement de l'enlèvement par copeaux en métallurgie depuis 1900, on constate des améliorations d'environ 20 % par décennie.

Les vitesses d'usinage plus élevées ainsi que les nouveaux procédés, les exigences nouvelles dans le domaine de la fixation des pièces à usiner réclament des machines appropriées. Ici les répercussions directes de l'évolution des matériaux de construction et des matériaux pour outils sur la construction des machines-outils se manifestent.

Usinage sans enlèvement de copeaux

L'évolution rapide dans le domaine de la fabrication sans enlèvement de copeaux a pour conséquence que l'on peut constater le passage de la fabrication avec enlèvement de copeaux à la fabrication sans enlèvement de copeaux pour des groupes entiers de

produits et de pièces à usiner. Cette évolution peut apporter des avantages considérables en ce qui concerne l'utilisation des matériaux employés, leur résistance (en raison d'une altération moins prononcée de la matière) et la netteté des superficies.

Au cours de ces dernières années, s'est manifestée également une évolution dans le domaine des fontes sphéroïdales et des fontes spéciales qui a ouvert aux différentes techniques de fonderies, qui ont comme avantage une grande précision dans les dimensions et une grande netteté des superficies, de nouveaux domaines d'application (par exemple, la coulée des vilebrequins, d'après le procédé Croning, avec seulement une finition à la meule pour achever les coussinets).

Nouveaux procédés d'usinage

Les procédés électriques et chimiques comme la corrosion chimique (Chem milling) ou l'électro-corrosion (electrical discharge machining), la rectification électrolytique (electrolytic grinding) permettent, dans leur ensemble, de déceler en ce moment les tendances d'évolution. Le rendement atteint par ce procédé a été quadruplé au cours des dernières années et l'on peut s'attendre à l'avenir, à un développement sérieux de ces techniques.

Une nouvelle méthode d'usinage vient d'être essayée pour la première fois dans la production : l'usinage à l'aide de rayons électroniques. Il s'agit d'un appareil que l'on peut considérer comme dérivé du microscope électronique; un faisceau d'électrons très concentré et de grande énergie est dirigé sur les matériaux et enlève, par évaporation, la partie atteinte par le rayonnement. L'application de ce procédé est, par sa nature même, entièrement indépendant des caractéristiques et de la nature des matériaux à usiner. Des matériaux à haute résistance sont traités avec la même efficacité et la même précision que des aciers de construction simples. L'utilisation des ultra-sons, non seulement dans les procédés de mesure, mais également dans les techniques de fabrication, s'étend à de nouveaux domaines.

De nouvelles techniques pour la fabrication en série et en masse telles que l'hydrofilature ou l'hydro-usinage, permettent d'atteindre dans l'avenir des possibilités d'application plus étendues. Parmi ces techniques se trouve également la méthode de la transformation par explosion, qui permet de transformer, grâce à des vitesses de transformation extrêmement élevées, des matériaux dont la transformation plastique n'était jusqu'à présent possible que dans des limites très étroites.

Nouveaux principes de construction

Simultanément avec le développement de nouveaux matériaux et de nouveaux procédés de fabrication, on a développé de nouveaux principes de construction comme par exemple la construction légère, l'utilisation de construction soudée, etc., dont la stabilité et la sécurité ne sont pas basées sur le poids, comme cela était le cas pour la construction des machines-outils vers 1920, mais sur la domination mathématique des possibilités de charge appropriées.

Cette évolution se reflète dans le nombre des nouveaux laminoirs qui sont utilisés à la production de profils ou de feuillards. La proportion de ces derniers devient de plus en plus importante, étant donné que le soudage de profils et de poutrelles ainsi que les possibilités statiques de la construction des poutres-caisson ont eu comme conséquence d'accroître sensiblement les besoins en ces matériaux.

Précision

Les exigences dans le domaine de la précision réclament souvent des procédés de fabrication et de commande spéciaux, ce qui a souvent pour résultat d'éliminer en grande partie l'influence des hommes dans le processus de fabrication.

Ce qui précède se rapporte principalement — comme indiqué plus haut — aux temps et aux mouvements secondaires. Le développement dans le domaine de l'hydraulique, de l'électronique, ainsi que la technique de réglage en général, offre à l'heure actuelle dans ce domaine des possibilités variées. L'application de l'emmagasinage de commande (copie et positionnement), de servo-contrôles et de circuits de réglage permet, à l'heure actuelle, de trouver des solutions pour les problèmes techniques les plus difficiles.

Il a été démontré par exemple qu'une amélioration de la durée de vie de roues dentées dépend, dans une plus grande mesure, de la précision et de la netteté de la surface des flancs des dents que d'une amélioration ou d'une correction par traitement thermique du matériau.

La précision requise est, dans un grand nombre de cas, supérieure à celle exigée technologiquement.

Au point de vue de la production totale, on devra tenir compte de ce fait dans une très large mesure.

La précision possible n'est pas déterminante, seule la précision fonctionnelle nécessaire est déterminante.

Les systèmes de régulation et de commande automatique ont atteint une grande sécurité d'emploi et maintiennent la précision sans que le régleur ait besoin d'intervenir. Ceci influence particulièrement la fabrication en masse et en grandes séries où la question de l'interchangeabilité joue un rôle important.

Technique de commande et de réglage (1)

Tandis qu'on a consacré jusqu'à présent une plus grande attention à la réduction du temps principal, c'est-à-dire le temps pris pour la transformation directe du matériau, on devra, à l'avenir, examiner de plus près les temps secondaires ainsi que les temps de manœuvre et de préparation dans l'industrie mécanique. Cette orientation est caractérisée

(1) Particularités et détails sont traités par le groupe de travail « Electrotechnique ».

par le développement de la technique de commande et de réglage dans le cadre du positionnement automatique allant jusqu'au processus de travail entièrement automatique. Cette évolution est, dans de nombreux cas, rendue indispensable du point de vue fonctionnel; en effet, étant donné la vitesse très élevée du processus d'usinage, la fonction d'initiative et de commande, exercée jusqu'à présent par les hommes, doit être remplacée par une chaîne fonctionnelle automatisée; d'autre part, le niveau toujours croissant des salaires ainsi que la pénurie constatée sur le marché du travail pousse de plus en plus vers la mécanisation et l'automatisation. Ce sont précisément les processus routiniers, revenant sans cesse, qui se laissent le plus facilement mécaniser et automatiser.

Automatisation

L'évolution d'une fabrication à forte charge salariale vers une fabrication à forte participation de capitaux se manifeste clairement, en ce qui concerne les industries mécaniques, dans le cadre du développement de l'automatisation. Tandis que les grands succès des tendances à l'automatisation restaient limités jusqu'à présent principalement au domaine des grandes séries et de la fabrication en masse, ces dernières années montrent une tendance de plus en plus forte vers l'automatisation des fabrications de petites séries et même de pièces uniques.

Déjà en ce qui concerne les installations entièrement automatisées destinées à la fabrication en masse, on a pu constater, par des études approfondies, que les capitaux nécessaires se rapportaient progressivement à l'accroissement de productivité réalisé par l'investissement de ces capitaux. L'amortissement de ces investissements considérables ne peut être assuré que lorsqu'on a la certitude de réaliser de plus grandes séries.

L'automatisation des fabrications de petites séries et de pièces uniques exige un investissement de capitaux encore plus considérable. Un aperçu des commandes numériques de machines-outils qui étaient présentées en l'année 1960 par des producteurs européens et américains indiquait que les commandes numériques représentaient plus de 40 % de la valeur totale de la machine.

Tandis qu'à l'occasion de la dernière exposition de machines-outils à Hanovre, on pouvait admirer 12 systèmes de commandes entièrement automatiques, on exposait à Chicago, au même moment, 70 exemples de commandes chiffrées qui assuraient non seulement le positionnement automatique des outils et la fixation automatique de la pièce à usiner, mais encore l'automatisation du nombre de tours ainsi que des avances, et dans toute une série de cas, même les changements dans les outils à mettre en œuvre. L'introduction de changeurs d'outils à magasins dans la machine (automatic tooling) ainsi que l'intégration de dispositifs permettant d'alterner les outils dans le processus de fabrication automatique de pièces uniques laissent espérer avec certitude de grands progrès dans un proche avenir.

La mesure dans laquelle l'évolution rapide de la technique nucléaire exercera une influence sur l'évolution globale des industries mécaniques, notamment dans le domaine des processus de fabrication utilisant beaucoup d'énergie, ne se laisse pas prévoir sur la base de la situation actuelle. L'utilisation de radio-isotopes vient cependant de faire son

entrée dans la métrologie. La mesure de l'épaisseur des bandes laminées dans les laminoirs ainsi que la mesure de l'usure se font avantageusement à l'heure actuelle à l'aide de radio-isotopes.

Le contrôle dans les ateliers a fortement évolué au cours des dernières années. Des nouvelles techniques de contrôle dans lesquelles on applique les principes de la statistique mathématique (contrôle statistique de la qualité) ont été utilisées. Ces techniques évoluent continuellement, notamment dans le domaine de la fabrication en grandes séries. On tend actuellement à ce que le contrôle soit effectué automatiquement, au cours de l'opération d'usinage par la machine elle-même (autocontrôle).

Organisation

Les progrès réalisés dans le domaine de l'organisation du calcul du prix de revient et dans la gestion de l'entreprise ont beaucoup contribué à rendre économiquement possible l'application des innovations techniques et l'appréciation de leur résultat. L'utilisation de la technique des cartes perforées, la mise en œuvre de machines à calculer électroniques ainsi que le planing mathématique sont d'une importance essentielle aussi bien pour la préparation et la commande de la production que pour sa surveillance et son contrôle. L'exploitation rationnelle des machines et des installations garantit seulement l'amortissement des capitaux investis. Des méthodes de programmation planifiée spécialement les méthodes mathématiques qui trouvent leur application depuis longtemps déjà dans la grosse industrie, font l'objet, depuis un certain temps, d'essais d'application dans les entreprises moyennes. Dans ce domaine, on cherche de réaliser les combinaisons optimum les plus variées en vue d'arriver aux conditions d'exploitation les plus favorables en ce qui concerne l'installation et l'utilisation rationnelle du parc des machines, le timing de la production, la préparation des matériaux et des outils, tout en sauvegardant la possibilité de pouvoir répondre immédiatement aux modifications et reconversions indispensables, sans perdre de vue les répercussions de tous ces facteurs sur le plan d'ensemble.

Le calcul moderne des frais, la technique de comparaison des procédés et des frais ont contribué considérablement à la possibilité de prévoir le plus tôt possible des orientations économiques importantes. Seul un calcul entièrement commercial permet de juger un développement technique.

LES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

L'évolution technologique dans le domaine des industries mécaniques exerce souvent des influences directes sur les facteurs économiques et la structure sociale, non seulement de cette branche de l'industrie, mais sur l'ensemble de l'économie.

L'intensité de capital

Comme indiqué déjà, l'évolution dans le domaine des industries mécaniques a été, ces dix dernières années, principalement caractérisée par le passage de la prépondérance du coût du travail à la prépondérance des capitaux et des installations de fabrication.

Ce changement trouve principalement son expression dans les tendances renforcées à la rationalisation, ainsi que dans les efforts qui sont effectués dans le domaine de la mécanisation et de l'automatisation. Les tableaux concernant l'évolution des investissements contiennent des indications plus détaillées à ce sujet. Les coûts par unité d'emploi dans le domaine des industries mécaniques n'ont fait qu'augmenter ces dernières années (ils s'écartent d'ailleurs peu pour la Belgique, la république fédérale d'Allemagne et la France). Tandis qu'on comptait, vers l'année 1950, 12 000 à 15 000 DM, on prend déjà à l'heure actuelle une moyenne de 20 000 DM.

Le marché de l'emploi

L'évolution du niveau des salaires et en particulier la sécurité de l'emploi font principalement l'objet des préoccupations. La crainte souvent exprimée que la mécanisation et l'automatisation mettraient en danger le plein emploi ne s'est pas confirmée jusqu'à présent. L'influence de la conjoncture économique générale sur la situation de l'emploi est beaucoup plus importante que l'évolution technique dans une branche industrielle. En république fédérale d'Allemagne où, après les destructions de la guerre, la plus grande partie des industries mécaniques ont été reconstruites d'après les conceptions les plus modernes, on constate, malgré un degré élevé de mécanisation, que ces dernières années la pénurie de main-d'œuvre ne fait que s'accroître. On ne peut cependant passer sous silence qu'en France et en Belgique, par exemple, on craint qu'une évolution technique rapide pourrait causer certaines difficultés. On se demande si les adaptations et les reconversions qui seront rendues inévitables par cette évolution ne poseront pas au marché de l'emploi des exigences qui ne pourront être remplies. Les travailleurs, surtout les moins qualifiés et les plus âgés (45 ans et plus), expriment des inquiétudes. Pour eux les possibilités de trouver un nouvel emploi et de s'y adapter sont limitées. Ces inquiétudes apparaissent aussi chez les travailleurs qualifiés qui craignent également que l'assurance qu'ils détenaient de leurs qualifications professionnelles se trouve atteinte, et qu'en cas de changement ils ne puissent trouver un nouvel emploi susceptible d'utiliser toutes leurs qualifications.

Les difficultés, notamment les problèmes de transition qui apparaissent lors des reconversions industrielles, doivent être considérées dans les accords particuliers entre travailleurs et employeurs.

Les problèmes posés en ce qui concerne les équipes d'ouvriers travaillant par couches successives, et notamment les influences du travail de nuit sur la vie familiale, doivent être étudiés.

La rémunération

L'apparition des fabrications reposant, dans une proportion toujours croissante, sur les machines où le rythme du processus mécanique détermine largement le rendement a pour conséquence qu'une rémunération liée au rendement perd de plus en plus sa signification. Il est indiqué de s'orienter vers d'autres systèmes de rémunération. Les possibilités de rémunération avec primes s'étendent de plus en plus. On entend par là

les systèmes de rémunération prévoyant des primes plus directement en relation avec le résultat économique qu'avec le résultat technique enregistré par l'entreprise : primes de productivité, de rentabilité, etc.

Les systèmes de liaison du salaire au progrès général de la productivité se sont révélés difficilement utilisables étant donné que les taux d'accroissement de productivité dans les différentes branches d'industrie sont très différents, mais également par le fait qu'avec la mécanisation l'effort musculaire demandé aux travailleurs diminue au profit de l'effort mental et nerveux. Chacun de ces deux types d'effort influence la productivité, mais ce n'est que l'effort musculaire qui peut être mesuré sans difficultés.

Il ressort des statistiques que les travailleurs — pris dans leur ensemble — ont profité de l'accroissement de la productivité. Les travailleurs et les syndicats réclament également une sécurité de l'emploi et du revenu.

Afin de pouvoir tenir compte de l'évolution du niveau général des prix, des clauses de salaires mobiles ont été fixées par convention selon différentes formules. Dans l'industrie américaine de l'automobile, l'on a garanti en outre des revenus annuels fixes, afin d'assurer une stabilité des salaires et de les libérer des fluctuations saisonnières.

En république fédérale d'Allemagne, les organisations des employeurs et des travailleurs ont signé récemment la convention de Hambourg qui, dans le but d'arriver à l'introduction de la semaine de 40 heures, fixe les réductions de la durée du travail jusqu'en 1965. Une telle convention n'offre pas seulement au travailleur des sécurités supplémentaires, mais donne en outre à l'employeur la possibilité de tenir compte dans sa planification financière et économique à long terme de l'augmentation du coût des salaires en fonction de la réduction de la durée du travail.

En France, le gouvernement considère que, à niveau de prix constants, un accroissement annuel des salaires d'environ 4 % correspond à l'accroissement du niveau général de la productivité.

Il convient de souligner que les progrès réalisés par les développements techniques ne peuvent entraîner un profit net et durable pour les travailleurs que dans une situation économique stable. En France, des facteurs politiques, des hausses de prix, ont agi sur le facteur pouvoir d'achat et ont retiré tout ou partie du profit de l'augmentation des salaires nominaux.

La durée du travail

Dans ce cadre appartient également le problème de la durée journalière et de la durée hebdomadaire du travail. Dans tous les pays industriels de l'Europe, l'instauration de la semaine de 40 heures sans réduction du salaire constitue un des premiers objectifs des organisations de travailleurs. Cette évolution rend nécessaire un développement continu, étant donné que le désir d'augmenter sans cesse son niveau de vie requiert un accroissement continu de la production qui, en cas de réduction de durée du travail, ne peut être réalisé à son tour que par un accroissement de la productivité.

De plusieurs côtés, on a cependant souligné que des réductions de la durée du travail sous la forme d'un congé prolongé correspondent non seulement au désir d'un grand

nombre de travailleurs, mais constituent également une solution plus positive dans le domaine de la santé qu'une réduction plus poussée de la durée hebdomadaire du travail. La durée actuelle du congé, garanti par le législateur, qui se monte en moyenne à 15 à 20 jours, est considérée présentement, compte tenu de la charge et de l'intensité accrue du travail pendant une durée réduite, comme insuffisante.

Le problème de la formation professionnelle

Alors que la réduction de la durée du travail a eu pour conséquence d'accroître les possibilités et de libérer plus de temps pour la formation professionnelle, on constate, d'autre part, que le temps consacré à la formation professionnelle des jeunes, particulièrement des apprentis, est réduit de plus en plus, précisément par la réduction de la durée du travail. Les statistiques disponibles dans ce domaine indiquent que le temps consacré à la formation professionnelle des apprentis dans les industries mécaniques est actuellement de 25 % moins long par comparaison à l'année 1930. Bien que les méthodes de formation, le caractère plus intensif de la formation théorique dans les écoles professionnelles ainsi que la création d'ateliers d'apprentissage et la formation de professeurs appropriés rendent possible une formation plus intensive pendant la scolarité, on s'est néanmoins décidé dans quelques pays (notamment les pays anglo-saxons) à exprimer le temps d'apprentissage dans le contrat non pas en années mais en heures; ceci a comme conséquence de faire accroître le temps consacré à l'apprentissage dans la même mesure que se réduit la durée du travail.

Etant donné que les exigences imposées aux hommes dans l'industrie, et particulièrement aux travailleurs qualifiés, ne font que s'accroître, on sera amené à consacrer une plus grande attention à cette question, afin de ne pas mettre en danger l'évolution technologique par une pénurie de travailleurs qualifiés.

Les nouvelles méthodes dans la fabrication proprement dite n'ont pas seulement créé de nouvelles professions (hydrauliciens, électrolyciens, spécialistes de la surveillance) mais provoqué également la réintégration des travailleurs libérés par la mécanisation, ce qui crée certains problèmes qui sont à résoudre partiellement par la réadaptation professionnelle.

Loisirs et formation

La question de savoir si la réduction de la durée du travail pourrait libérer des travailleurs pour une occupation plus intensive dans d'autres domaines doit surtout être posée dans le cadre d'une formation professionnelle planifiée. Les possibilités de réduction du temps de travail indiquées ci-avant rendront possible une prolongation de la scolarité et, en outre, une éducation approfondie qui pourra aider à préparer l'utilisation rationnelle des loisirs. Ainsi, on arrivera non seulement à une activité professionnelle rationnelle, mais également à des possibilités accrues dans d'autres domaines de la vie humaine. La sélection des mieux doués et leur promotion revêtiront à l'avenir une importance particulière étant donné que les besoins en main-d'œuvre qualifiée ne font que s'accroître. L'Etat, aussi bien que l'économie privée, devront faire des efforts plus importants en

vue d'améliorer, par une formation plus intensive, les réserves en main-d'œuvre, dans le but d'être en mesure de répondre aux exigences toujours plus sévères. Dans ce cadre, il faut situer également les mesures qui sont nécessaires en vue d'éviter une trop grande fluctuation. D'un autre côté, le développement de l'industrie exige un nombre de plus en plus important de collaborateurs dynamiques et efficaces, capables de se rendre compte des limites et des possibilités d'expansion de leur propre exploitation.

Echanges d'expériences

Un échange très étendu des expériences devra être poursuivi, afin d'élargir les connaissances dans les différents domaines. Il ne s'agit pas seulement d'un échange entre un pays de l'Europe et les Etats-Unis, ou l'U. R. S. S., mais également à l'intérieur de l'Europe. A l'intérieur des six pays de la Communauté économique, il nous semble indispensable de prendre plus sérieusement en considération les possibilités d'échanges industriels intracommunautaires. Les possibilités développées dans les pays voisins répondent souvent mieux aux problèmes qui se posent dans notre propre pays que la situation aux Etats-Unis où l'on dispose d'un marché beaucoup plus large et d'un tout autre système d'approvisionnement en matières premières et en énergie.

Le problème de la stabilité de la fabrication

La mécanisation poussée a comme résultat un raidissement du processus de fabrication, aussi bien en ce qui concerne l'importance des séries de produits qu'en ce qui regarde leur nature et leurs formes. La question de l'importance des séries, qui doivent être suffisamment importantes pour couvrir les risques d'une installation, se pose en tout premier lieu. Pour des productions de masse, on crée parfois des installations spéciales pour un produit déterminé, ce qui a pour résultat de limiter les possibilités de fabrication de ces installations à un seul produit. Dans ce domaine, on décèle deux orientations opposées : d'un côté un accroissement de la production et de l'importance des séries, allant de pair avec l'élargissement du marché et l'accroissement du niveau de vie; d'un autre côté, le désir du consommateur en raison de son pouvoir d'achat croissant, de trouver une certaine variation de produits qui peut se modifier rapidement et a, dès lors, comme résultat de s'opposer à la tendance des fabrications en grandes séries.

Les frais supplémentaires résultant de cette adaptation aux désirs particuliers sont normalement supportés par la communauté, c'est-à-dire par les consommateurs du produit de masse. (Par exemple, une voiture de luxe est venue en dessous de son prix de revient réel, les roulements à billes spéciaux sont payés partiellement par les consommateurs de roulements à billes normaux).

Normalisation et standardisation

Les nouveaux procédés de fabrication, dont on a traité dans le chapitre précédent, requièrent en premier lieu un marché qui est en liaison réciproque et étroite avec les méthodes de production et qui est capable d'absorber les séries de production à un prix

qui permet d'utiliser, dans le domaine de la transformation des métaux, des nouvelles méthodes. D'un côté, on trouve ainsi la nécessité d'une standardisation et d'une uniformisation plus prononcées des biens de consommation, mais également des biens d'investissement. Mais c'est précisément cette standardisation et cette uniformisation des biens de consommation et des biens d'investissement qui constituent la faiblesse dans l'évolution de nos possibilités de fabrication et de production. En ce qui concerne les unités des frais de construction — unités de fabrication dans la construction de machines-outils — une proposition de normalisation a été avancée par le V. D. I. ⁽¹⁾ ayant pour but de rendre possible l'échange de ces unités. Dans les pays à économie dirigée et planifiée, par exemple en Russie, on s'oriente systématiquement vers la limitation des types, ouvrant ainsi la voie à la possibilité de la fabrication des grandes séries. L'étude de certaines questions y est confiée à de grandes institutions centralisées qui sont chargées d'élaborer des propositions qui pourront être introduites comme règles obligatoires dans l'ensemble de l'économie. Par exemple, en Europe, un grand nombre de firmes s'occupent indépendamment entre elles et parallèlement de questions d'automation et de commandes automatiques. De plus, la plupart d'entre elles ne disposent pas des installations nécessaires au développement de ce travail. En Russie, trois ou quatre entreprises sont complètement équipées dans ce but et peuvent, dès lors, arriver plus facilement à un succès. A plusieurs reprises, on a exprimé en Europe le souci que l'individualisme exagéré des entrepreneurs dans une économie libre empêche une concentration et une limitation des types rationnels, qui pourraient conduire à l'uniformisation indispensable des produits de consommation de masse, étant donné que les grandes séries indispensables à l'efficacité d'une production entièrement automatique sont difficilement réalisables, situation qui trouve son expression dans des prix plus élevés et des profits réduits pour le consommateur.

Par le dirigisme centralisé des Etats ayant une économie planifiée et dirigée, il est possible de déterminer l'importance du marché. Il est heureux que l'on puisse constater également des mouvements de centralisation dans l'économie occidentale (intégration horizontale, standardisation); ainsi la mise en application et l'exploitation intégrale d'installations automatisées seront rendues possibles alors que les séries d'un entrepreneur isolé seraient insuffisantes.

Le risque considérable inhérent, par exemple dans l'industrie chimique, à la création de nouvelles installations pour la production de matériaux synthétiques, est supporté en république fédérale d'Allemagne — contrairement à ce qui se passe dans beaucoup d'autres pays — en grande partie par les entrepreneurs privés. Il s'agit du risque inhérent à l'investissement de capitaux importants qui sont indispensables pour des installations de cette nature, risque qui ne peut être supporté que par un ensemble de plusieurs entreprises.

Un autre exemple est la fusion des fabriques réunies de tours qui comprend 4 entreprises échangeant leurs expériences depuis plus de 25 ans, produisant une série commune de produits qu'elles ont répartis entre elles et qu'elles vendent au moyen d'un comptoir de vente commun. La production a été répartie entre les entreprises selon leurs capacités.

⁽¹⁾ Verein Deutscher Ingenieure.

On constate également des mouvements de concentration semblables dans la construction des avions et des automobiles. Dans le domaine des contrats de licence, on constate une autre forme de concentration des capitaux dépassant même les frontières nationales. Dans ce cadre, c'est surtout l'échange intensif des expériences qui est important.

Dans un grand nombre de secteurs, la coopération en groupes des différentes industries est indispensable pour l'exploitation rationnelle des connaissances techniques. La rentabilité des installations modernes de hauts fourneaux ou de laminoirs est conditionnée par une utilisation minimum de leurs capacités, minimum dépassant souvent le cadre d'une entreprise séparée. Une collaboration étroite entre les industries de premières transformations (par exemple, usines sidérurgiques et laminoirs) est nécessaire afin de retirer le rendement maximum de leurs possibilités. Dans l'entretemps, en ce qui concerne le domaine de la construction des réacteurs atomiques, les exemples de coopération et de collaboration se sont aussi très amplifiés.

Une fois la rentabilité de l'énergie assurée, la construction croissante des installations nucléaires offre, non seulement aux grosses entreprises mais en particulier aux petites et moyennes entreprises et aux industries d'accessoires, des débouchés neufs.

Fabrication d'accessoires

Une évolution assez prononcée se dessine également dans le passage des petites et moyennes entreprises de production indépendantes vers la production d'accessoires. Cette évolution est à encourager, étant donné que la production de pièces accessoires pour le compte de grandes entreprises constitue pour les petites et moyennes entreprises un moyen efficace de se maintenir sur le marché. La spécialisation rend possibles les investissements élevés correspondants, en vue de produire à un prix modéré un produit de qualité supérieure pour un rayon très étendu (exemple : fabricant de vilebrequins disposant de grandes installations avec des presses d'estampage et servant de fournisseur à plusieurs constructeurs d'automobiles).

Ainsi, les grandes usines d'automobiles n'ont pas créé après la guerre leurs propres forges, mais elles ont laissé cette tâche à l'industrie disposant des presses d'estampage, qui sur une base assez large disposait de possibilités de fabrication lui permettant de fabriquer des produits de haute qualité à un prix modéré. Un autre exemple est donné par les industries de fabrication de matériel électrique au sein desquelles sont réunies un grand nombre de petites entreprises qui sont très spécialisées.

Cette évolution vers la création d'une industrie d'accessoires se trouve renforcée par le fait que la grosse industrie ressent la nécessité d'une décentralisation, ce qui a comme résultat de déplacer certains départements de la fabrication ou du montage, ce déplacement prenant souvent la forme de filiales qui constituent ainsi pratiquement des petites entreprises spécialisées. Cette décentralisation est déjà rendue indispensable par le fait qu'il est plus simple de transporter les matériaux et les produits semi-finis pour la fabrication ou pour l'assemblage final, que de transporter journalièrement les travailleurs vers l'endroit où s'effectue le travail.

L'évolution des industries d'accessoires et l'indépendance de ces industries, à laquelle on peut s'attendre, dépendent en grande partie de la structure d'ensemble de l'économie des différents pays. Dans ce domaine, on peut trouver une possibilité d'intégrer les pays industriellement sous-développés au développement économique général, en leur confiant des productions partielles et des travaux spécialisés. Une difficulté particulière résulte, dans la plupart des pays européens, de la législation fiscale en matière de cartels, qui s'oppose parfois par sa rigidité à une rationalisation et une exploitation rationnelle des connaissances technologiques dans la pratique.

Il est un fait que la législation dans le domaine des cartels empêche également la fusion et la concentration dans des domaines où un danger de monopole n'apparaît pas imminent, tandis que d'un autre côté, la législation fiscale doit être considérée comme étant opposée à la rationalisation. Ce problème mérite d'être examiné d'urgence, spécialement en vue de la création d'une Communauté économique européenne.

Résumé

Au cours de ces vingt dernières années, toute une série d'inventions et de développements techniques allant de l'énergie atomique aux nouvelles possibilités dans le domaine de la technique de la commande et du réglage ont été mises à notre disposition. Cette évolution requiert des marchés plus vastes que l'on ne trouve dans aucun des Etats européens. Si l'Europe ne veut pas renoncer aux possibilités qui s'offrent en ce moment et si elle ne veut pas sombrer dans la médiocrité par comparaison aux autres espaces économiques comme les Etats-Unis et la Russie et également la Chine et les Indes, nous devons créer un marché unique.

La réalité a déjà dépassé partiellement la situation politique. Toute une série de grosses entreprises ont franchi depuis longtemps les frontières nationales et se sont développées dans un cadre européen. Nous n'avons qu'à songer à la fabrication d'automobiles et aux grosses entreprises chimiques.

Un des avantages principaux du Marché commun réside dans le fait qu'il rend possible une concentration qui est techniquement indispensable, sans éliminer la concurrence non moins nécessaire, et sans limiter l'assortiment des offres, étant donné que les firmes des Etats membres entrent dans la concurrence à conditions égales. Un plus grand marché rend également possible une répartition du travail qui constitue à son tour la base de toute industrie. La création d'un Marché commun repose sur des nécessités politiques et sur des possibilités techniques et économiques.

TABLEAU N° 2a

Comparaison entre la construction mécanique et l'ensemble de l'industrie

Belgique

	Construction mécanique		Ensemble de l'industrie des fabrications métalliques	
	1950	1959	1950	1959
Nombre d'ouvriers	31 591	33 063	162 000	176 400
Nombre d'employés	7 629	9 616	32 000	43 879
Emploi total	39 220	42 679	194 000	220 279
	100	108	100	113
Valeur des livraisons (en milliers de francs)	6 587	12 315	40 500	79 900
	100	186	100	197
Heures prestées (en milliers d'heures)	71 939	67 798	363 470	356 370
	100	94	100	98
Livraisons en valeur/emploi (en francs)	167 950	288 540	208 762	362 720
	100	171	100	173
Livraisons en valeur/heures prestées (en francs)	91	181	111	224
	100	196	100	201

TABLEAU N° 2b
Comparaison entre les différentes branches de l'industrie mécanique et l'ensemble de l'industrie
Belgique

	Fonte, moulage, laminage, forgeage	Articles de métaux communs non nommés ailleurs	Fabrication de machines (app. élect., véhicules, navires, aéronefs)	Industrie manufacturière	Industrie extractive
<i>1950</i>					
Salaires (en millions de francs)	4 951,4	1 683,3	5 707,7	32 562,6	9 479,4
Ouvriers	100 973	42 289	125 982	858 370	170 666
Gain annuel	49 036	39 804	45 305	37 935	55 543
<i>1959</i>					
Salaires (en millions de francs)	7 836,1	2 579,7	9 362,3	47 512,7	9 393,2
Indice	158,3	153,3	164,0	145,9	99,1
Ouvriers	100 351	42 608	145 469	819 047	142 324
Indice	99,4	100,7	115,5	95,4	83,4
Gain annuel	78 086	60 544	64 359	58 000	65 998
Indice	159,2	152,1	142,1	152,9	118,8

Source : Office national de sécurité sociale (O. N. S. S.), Rapport annuel.

TABLEAU N° 3
Comparaison entre l'industrie mécanique et l'ensemble de l'industrie
 République fédérale — 1950

	Machines- outils 1	Construction de véhicules 2	1 + 2 + Industrie d'articles métalliques	Industrie mécanique (¹)	Industrie dans son ensemble
Travailleurs (ouvriers + employés)	493 668	209 358	1 015 106	1 564 999	5 504 243
Salaires et traitements en 1 000 DM	1 539 630	683 170	3 073 584	4 711 177	20 669 770
Chiffre d'affaires (en 1 000 DM)	5 570 212	3 311 137	12 401 387	18 844 023	113 615 506
Heures de travail (10 ³)	852 041	369 902	1 775 736	2 705 449	10 189 522
Chiffre d'affaires par travailleur	11 300	15 800	12 200	12 050	20 600
Salaire par travailleur	3 240	3 260	3 020	3 020	3 760
Chiffre d'affaires horaire	6,55	8,95	6,98	6,95	11,20
Chiffre d'affaires par DM salaires et traitements	3,62	4,85	4,05	4,00	5,50
Part des salaires et traitements au chiffre d'affaires (en %)	27,6	20,7	24,6	25,0	18,2

(¹) La Confédération européenne (Marché commun et Zone de libre échange) des industries de transformation du fer et de l'industrie mécanique comprend : machines-outils, électrotechnique, transformation du fer, du fer blanc et de l'acier, construction métallique, tréfileries, laminoirs à froid, mécanique de précision et optique. L'emboutissage et la construction de véhicules, qui n'appartiennent pas à cette confédération (ORGALIME) sont également compris dans les chiffres précités.

TABLEAU N° 3 (suite)

République fédérale — 1959

	Machines- outils 1	Construction de véhicules 2	1 + 2 + Industrie d'articles métalliques	Industrie mécanique	Industrie dans son ensemble
Travailleurs (ouvriers + employés)	859 400	361 000	1 595 300	2 760 100	7 401 339
Salaires et traitements en 1 000 DM	175 % 5 033 000	173 % 2 322 000	157 % 9 274 000	176 % 13 726 000	135 % 41 254 817
Chiffre d'affaires (en 1 000 DM)	330 % 20 438 000	340 % 13 944 000	360 % 43 120 000	334 % 72 468 000	200 % 223 666 000
Heures de travail (10 ³)	370 % 1 375 000	490 % 618 000	350 % 2 634 000	385 % 4 495 000	197 % 12 230 878
Chiffre d'affaires par travailleur	160 % 23 900	168 % 38 700	146 % 27 100	167 % 26 800	712 % 30 000
Salaire par travailleur	215 % 5 870	245 % 6 450	222 % 5 800	222 % 5 700	145 % 5 500
Chiffre d'affaires horaire	180 % 14,90	200 % 22,50	192 % 16,40	188 % 16,10	145 % 18,3
Chiffre d'affaires par DM salaires et traitements	230 % 4,07	250 % 6,02	235 % 4,67	232 % 4,60	162 % 5,50
Part des salaires et traitements au chiffre d'affaires (en %)	113 % 24,5 88 %	124 % 16,6 80 %	115 % 21,4 87 %	115 % 21,9 87,5 %	100 % 18,0 98 %

(³) Les chiffres en % (1959) indiquent l'augmentation de 1950-1959.

TABLEAU N° 4

Comparaison entre les secteurs de l'industrie mécanique et l'ensemble de l'industrie

France — 1952

	Transforma- tion des métaux 1	Equipements 2	Mécanique de précision 3	Ensemble des I.M.T.M. (1) (1 + 2 + 3)
Effectifs (C. E. et O)	126 659	300 181	76 478	503 318
Chiffre d'affaires (en millions de francs courants) (2)	199 851	535 428	99 520	834 799
Salaires et traitements (en millions de francs) nets hors charges sociales	40 969	109 227	28 363	178 559
Heures travaillées par les ouvriers (en milliers)	227 311	498 105	119 797	845 213
Chiffre d'affaires par salarié (en milliers de francs)	1 577	1 783	1 301	1 622
Salaire par salarié (en francs)	323 000	363 000	370 000	354 000
Chiffre d'affaires par heure d'ouvrier (en francs)	879	1 074	830	987
Chiffre d'affaires pour 100 F de salaires et traitements (en francs)	487	490	350	466
% salaires et traitements nets sur chiffre d'affaires	20,5	20,4	28,5	21,3

(1) Fédération des industries mécaniques et transformatrices des métaux (Equipement pour automobiles et cycles non compris).

(2) Coefficient de transformation des francs courants en francs constants. Janvier 1952 = 1,00 ; 1952 = 1,0013, 1955 = 0,9592, 1958 = 0,7769, 1959 = 0,6605.

N. B. : Les chiffres de 1952 ne sont pas connus pour l'ensemble des industries mécaniques et électriques.

TABLEAU N° 4 (suite)
France — 1955

	Transformation des métaux 1	Equipements 2	Mécanique de précision 3	Ensemble des I.M.T.M. 1 + 2 + 3	Ensemble des industries mécaniques et électriques
Salariés (C.E. + O)	129 244	303 213	75 371	507 828	1 125 744
Chiffre d'affaires (en millions de francs courants) (2)	270 068	765 183	137 926	1 173 177	3 026 875 (2)
Salaires et traitements (en millions de francs) nets hors charges sociales (2)	56 438	158 850	39 938	255 226	593 024
Heures de travail (en milliers) ouvriers seulement	231 950	513 502	118 429	863 881	1 902 446
Chiffre d'affaires par salarié (en milliers de francs)	2 089	2 523	1 829	2 310	2 688
Salaire par salarié (en francs)	436 000	523 000	529 000	502 000	526 000
Chiffre d'affaires par heure d'ouvrier (en francs)	1 207	1 490	1 164	1 370	1 580
Chiffre d'affaires pour 100 francs de salaires et traitements (en francs)	478	481	345	458	512
% salaires et traitements nets sur chiffre d'affaires (2)	21	20,7	28,9	21,8	19,5

(1) (2) Voir page précédente.

(2) En France, les « charges sociales » sont communément comptées pour 50 % de sorte que les « charges salariales » sont les salaires × 1,5.

TABLEAU N° 4 (suite)
France — 1959

	Transformation des métaux 1	Equipement 2	Mécanique de précision 3	Ensemble des I.M.T.M. (1) 1 + 2 + 3	Ensemble des industries mécaniques et électriques
Salariés (C.E. + O)	129 821 1,03	353 469 1,18	81 810 1,07	565 100 1,12	1 262 249 1,12
Chiffre d'affaires (en millions de francs courants) (2)	419 413 2,10	1 363 198 2,54	231 111 2,32	2 013 122 2,4	5 043 766 (3) 1,67
Salaires et traitements (en millions de francs) nets hors charges sociales (3)	80 927 1,98	268 704 2,46	64 028 2,26	413 027 2,31	944 614 1,59
Heures de travail (en milliers) ouvriers seulement	219 962 0,97	578 222 1,16	122 507 1,02	920 691 1,09	2 010 551 1,06
Chiffre d'affaires par salarié (en milliers de francs)	3 230 2,05	3 880 2,18	2 820 2,17	3 560 2,20	3,96 1,47
Salaire par salarié (en francs)	621 000 1,92	761 000 2,10	781 000 2,11	730 000 2,06	748 366 1,42
Chiffre d'affaires par heure d'ouvrier (en francs)	1 906 2,17	2 380 2,22	1 905 2,3	2 186 2,21	2 508 1,59
Chiffre d'affaires pour 100 francs de salaires et traitements (en francs)	518 1,06	509 1,04	362 1,03	487 1,05	5,33 1,04
% salaires et traitements nets sur chiffre d'affaires (3)	19,2 0,94	19,2 0,94	27,6 0,97	20,5 0,96	18,72 0,96

(1) (2) (3) Voir pages 132 à 134.

TABLEAU N° 5

Données concernant la productivité, l'emploi, les heures de travail et les rémunérations dans l'industrie métallurgique et mécanique

Italie

Postes	Chiffres absolus					Indice 1950 = 100		
	1950	1955	1958	1959	1955	1958	1959	1959
A. Valeur ajoutée et produit net ⁽¹⁾								
A.1 Valeur ajoutée (milliards de lires) :								
métallurgie	158	356	428	414	225,3	270,9	262,0	262,0
mécanique	602	979	1 255	1 375	162,6	208,5	228,4	228,4
Total	760	1 335	1 683	1 789	175,7	221,4	235,4	235,4
A.2 Produit net (milliards de lires) :								
métallurgie	134	308	368	352	229,9	274,6	262,7	262,7
mécanique	536	876	1 120	1 231	163,4	210,0	229,7	229,7
Total	670	1 184	1 488	1 583	176,7	222,1	236,3	236,3
B. Emploi								
B.1 Ouvriers occupés dans les établissements recensés en 1951 :								
métallurgie ⁽²⁾	125 241							
mécanique ⁽²⁾	578 918							
Total	704 159							

⁽¹⁾ 1950, 1955, 1958 Annuario di statistiche industriali, 1959, Tav. 15, pag. 18. 1959 Relazione generale sulla situazione economica del paese 1960, Tav. 8, pag. 15.

⁽²⁾ III Censimento generale dell'industria, Vol VIII Tav. IX pag. 314.

TABLEAU N° 5 (suite)

Postes	Chiffres absolus			Indice 1950 = 100			
	1950	1955	1958	1959	1955	1958	1959
B.2 Ouvriers/an assurés contre les accidents dans l'industrie métallurgique et mécanique (4)	702 315	840 729	976 731	1 007 409	119,7	139,1	143,4
B.3 Ouvriers occupés dans les établissements avec au moins 10 ouvriers :							
métallurgie (4)	98 840	99 228	105 538	102 686	100,4	106,8	103,9
mécanique (4)	525 271	580 905	620 224	621 196	110,6	118,1	118,3
Total	624 111	680 133	725 762	723 882	109,0	116,3	116,0
B.4 Salariés occupés :							
métallurgie (5)	164 500	165 500	165 700	167 400			
mécanique (5)	452 853	488 752	488 752	494 762			
Total	617 353	654 452	654 452	662 162			
B.5 Employés occupés dans les établissements avec au moins 10 ouvriers (6)		138 198		142 393			
C. Heures de travail							
C.1 Heures de travail des ouvriers dans les établissements recensés en 1951 (en milliers) :							
métallurgie (7)	261 400						
mécanique (7)	1 147 800						
Total	1 409 200						
C.2 Total annuel heures de travail des ouvriers occupés dans les établissements avec au moins 10 ouvriers (en milliers) :							
métallurgie (4)	211 250	219 792	221 304	215 082	104,0	104,8	101,8
mécanique (4)	1 061 037	1 242 552	1 283 616	1 279 888	117,1	121,0	120,6
Total	1 272 287	1 462 344	1 504 920	1 494 970	114,9	118,3	117,5

D. Rémunérations

D.1 Rémunérations des employés et des ouvriers occupés dans les établissements recensés en 1951 (en millions) :

traitements — métallurgie (9)
mécanique (9)

Total
salaires — métallurgie (9)
mécanique (9)

Total

D.2 Rémunérations des ouvriers assurés contre les accidents dans l'industrie métallurgique et mécanique (en millions) (9)

D.3 Rémunérations des ouvriers occupés dans les établissements avec au moins 10 ouvriers (en millions) :

métallurgie (9)
mécanique (9)

Total

13 013									
62 796									
75 809									
54 414									
208 709									
263 123									
250 345	397 640	512 541	537 604	158,8	204,7	214,7			
47 906	63 202	75 207	76 164	131,9	157,0	159,0			
199 064	294 409	361 701	374 463	147,9	181,7	188,1			
246 970	357 611	436 908	450 627	144,8	176,9	182,5			

(9) 1950, INAIL, Notizie statistiche 1950, Tav. 5, 1955, 1958, 1959 INAIL, Notiziario statistico n. I/1960, Tav. 22, pag. 91.

(9) Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

(9) Confindustria : Previsioni di sviluppo della produzione, degli investimenti e dell'occupazione nell'industria nel triennio 1960-1962, Tav. 2, pag. 9.

(9) Relazione Generale sulla Situazione Economica del Paese 1960, alleg. n. 30, pag. 305.

(9) III Censimento generale dell'industria, Vol. VIII Tav. X, pag. 346.

(9) III Censimento generale dell'industria, Vol. VIII, Tav. XI, pag. 378.

(9) 1950 INAIL, Notizie statistiche 1950, Tav. 3, 1955, Notizie statistiche 1952-1955, Tav. 225, 1958, Notiziario statistico n. I/1959, Tav. 31, pag. 110. 1959, Notiziario statistico n. I/1960, Tav. 25, pag. 101.

TABLEAU N° 6

Investissements

Belgique

	Investissements de l'industrie des métaux		Part de l'industrie des métaux dans l'ensemble de l'investissement industriel	Investissements par ouvrier	
	En millions FB	Indice	%	FB	Indice
1949	1 350	100	7,3	8 000	100
1950	1 425	106	7,1	8 800	110
1951	1 625	120	7,6	9 000	112
1952	2 100	156	8,4	11 500	144
1953	2 350	174	9,2	13 500	168
1954	2 110	156	8,2	12 200	154
1955	2 510	186	9,2	13 200	163
1956	2 815	209	8,5	14 200	177
1957	2 700	200	8,2	13 100	163
1958	2 400	178	—	12 600	157
1959	2 800	207	—	15 900	199

Source : Fabrimétal.

France

Investissements	1955		1959	
	En millions FF		Indice (1955=100)	
Ensemble I. M. T. M. (Transformation des métaux, équipement et mécanique de précision)	48 823	75 800	156	
Par personne occupée	0,096	0,134	140	
Industries mécaniques et électriques	136 499	175 300 ⁽¹⁾	128	
Par personne occupée	0,122	0,176	144	

⁽¹⁾ Sans l'industrie électrique.

Allemagne (R. F.)

Année	En millions DM	Indice
1954	640	100
1955	980	154
1956	1 100	172
1957	1 000	157
1958	950	148
1959	1 030	161

Conclusions

La discussion a porté sur les trois points du rapport présenté :

1. Délimitation du domaine relevant de l'industrie mécanique et examen statistique de l'évolution générale.
2. Exposé des principaux facteurs qui commandent le progrès technique.
3. Leurs répercussions dans le domaine économique et social.

Il a été regretté qu'en raison du manque de temps, seuls les chiffres comparatifs de quatre pays aient pu être pris en considération et il a été estimé indispensable de disposer de données statistiques pour tous les Etats membres. Il a été en outre proposé d'effectuer une étude statistique séparée des divers secteurs de l'industrie mécanique étant donné que, par suite des différences de structure qui caractérisent ces secteurs, les divers éléments (par exemple les éléments du coût) et facteurs ont une importance très différente et appellent en conséquence des conclusions différenciées.

Les nouvelles matières utilisées ainsi que la technologie de leur transformation représentent des facteurs essentiels exerçant une influence sur le progrès technique. Il convient notamment d'accorder une attention particulière au remplacement des matières traditionnelles par les matières plastiques par exemple.

L'application pratique des nouveaux procédés technologiques pourrait être favorisée par une recherche commune et l'utilisation pratique des résultats de cette recherche. Jusqu'ici les échanges d'expériences avec les Etats-Unis occupaient la première place ; il conviendrait désormais de renforcer également les échanges directs d'expériences entre les groupes d'industrie des Etats membres.

L'automation ne représente qu'une partie du progrès technique et il ne faut pas surestimer ses répercussions sur l'évolution économique et sociale. Si l'on s'en tient aux expériences actuelles et en admettant une situation conjoncturelle satisfaisante, il n'y a pas lieu de s'attendre à une incidence négative de l'automation sur la situation de l'emploi. Il convient cependant de préserver une souplesse suffisante des méthodes de production et des produits dans l'introduction de l'automation. La structure des coûts, qui peut être profondément modifiée par l'automation, devrait être analysée de façon continue dans l'intérêt d'une harmonisation des politiques des Communautés en la matière.

Les nouvelles techniques exigent, pour être rentables, de grandes séries. Il faut garantir que les débouchés suffiront à assurer la rentabilité des installations adaptées aux progrès techniques.

La main-d'œuvre rendue disponible par suite des progrès de la mécanisation pourra être utilisée en grande partie pour la mise en place, le réglage et l'entretien des installations, à condition que la formation d'ouvriers spécialisés soit intensifiée.

La discussion a permis de dégager les recommandations suivantes concernant l'action des Communautés européennes :

1. a) Il semble indispensable et urgent de coordonner et d'exploiter à l'échelon central les données statistiques élaborées dans les divers domaines par les Communautés européennes et l'O. E. C. E. ainsi que par les organisations professionnelles, patronales et syndicales.

b) L'élaboration d'indicateurs types et la délimitation du contenu de ces indicateurs est nécessaire si l'on veut pouvoir apprécier et prendre en considération les tendances techniques et économiques dans ce domaine. Un groupe d'étude particulier devrait être chargé de ces deux tâches.

2. a) De même, il semble qu'un examen permanent de l'évolution et de l'utilisation de nouvelles matières et de nouveaux procédés technologiques soit souhaitable.

b) Une étude particulière devrait traiter du remplacement du métal par les matières plastiques.

3. Il convient de renforcer la coordination générale des projets de recherche technique dans les pays de la Communauté ainsi que l'application pratique des résultats de ces recherches, en faisant appel aux instituts et organismes de recherche déjà existants dans les Etats membres ainsi que dans les organisations internationales. Il convient d'accorder une attention particulière au problème de l'application pratique et de l'utilisation économique la plus rapide possible des résultats de ces recherches.

4. Les échanges d'expériences qui étaient déjà couramment pratiqués sur le plan national devraient être renforcés sur le plan européen. Il conviendrait que les Communautés européennes prennent des mesures dans ce sens.

5. Le renforcement de la tendance des entreprises à exiger des investissements de plus en plus importants requiert une attention particulière, notamment du point de vue de la modification du rapport existant entre les éléments constitutifs des coûts. L'évolution de la part prise par les salaires et le capital dans le coût des produits revêt un intérêt particulier.

6. Il conviendrait d'effectuer une étude sur les optima de concentration et de décentralisation en ne perdant pas de vue la nécessité d'assurer l'application économique des possibilités techniques des investissements. Il faudrait notamment, à cet égard, s'attacher aux perspectives de la réduction des types de produits et de la standardisation des éléments de construction sur le plan européen.

7. Il serait souhaitable de confier à la Communauté européenne de l'énergie atomique des études particulières portant sur l'interaction existant entre la technique nucléaire et les nouvelles techniques qui sont ou seront appliquées dans l'industrie mécanique.

Rapport de la section « industrie du bâtiment »

Rapporteur : G. LEBER

Co-rapporteurs : A. P. DUCRET
A. PASTA
H. UMRATH

INTRODUCTION

Les incidences économiques et sociales du progrès technique dans la Communauté européenne semblent provisoirement se manifester de façon moins marquée dans l'industrie du bâtiment que dans d'autres secteurs industriels. Elles n'en sont pas moins profondes et, notamment du point de vue social, pas moins radicales.

La différence par rapport à d'autres secteurs résulte du fait que l'entreprise de production, comme les industries textiles par exemple, peut vendre ses produits indépendamment du lieu de production et de plus en plus dans tous les pays membres de la Communauté et atteindre, pour ainsi dire, le dernier village.

Le progrès technique dans une entreprise de quelque importance se traduit de cette façon plus ou moins directement par les différents modes de concurrence. Il en résulte inévitablement des conséquences directes d'ordre économique et social pour l'ensemble du secteur industriel.

Les produits de l'industrie du bâtiment sont toutefois liés au lieu de production. Ce phénomène de localisation se fait encore davantage sentir puisque, en raison de la grande variété des fonctions du bâtiment et de la grande dispersion de son activité, le nombre des entreprises de construction est extrêmement élevé et que la plus grande partie de ces entreprises n'occupent que peu de main-d'œuvre. Cette constatation a pour conséquence que, dans la majeure partie de l'industrie du bâtiment, règne une mentalité nettement

artisanale, pour ne pas dire pré-industrielle, de sorte que la stimulation par des méthodes modernes d'organisation scientifique de travail ne conditionne en rien ce secteur industriel. D'autre part il est à noter que, en particulier au cours de la dernière décennie, le progrès technique dans les grandes entreprises a été très poussé de sorte que, grâce à cette rationalisation et cette concentration accrue, la capacité de travail du bâtiment a connu un grand essor.

Ces incidences sociales feront l'objet d'une étude détaillée par la suite. Il convient de relever cette situation par rapport au progrès technique général qui semble directement affecté par l'évolution de l'industrie du bâtiment au sein de la Communauté. Il faut tenir compte en toutes circonstances des aléas du travail sur le chantier du fait des conditions atmosphériques et de ses conséquences sur les conditions du travail. A ces difficultés s'ajoutent l'irrégularité de l'emploi et les changements prévus de lieux de travail et d'employeurs. C'est ce qui explique les mouvements caractérisés de chômage, même en période de haute conjoncture contrairement à ce qui est constaté dans les autres branches d'activité qui offrent une plus grande stabilité d'emploi et des avantages sociaux plus importants.

Il en résulte une désaffection permanente des ouvriers du bâtiment et un recrutement difficile de jeunes travailleurs, tendance qui, par suite du progrès technique et de l'expansion ainsi accélérée dans d'autres secteurs d'activité, se fait encore davantage sentir. Il convient donc de noter que, grâce à l'accélération du progrès technique au sein du Marché commun, l'avance dont ont toujours bénéficié l'entreprise de production et l'entreprise commerciale par rapport à l'industrie du bâtiment ne cesse de s'accroître et qu'ainsi le bâtiment éprouve des difficultés à augmenter ses effectifs tandis qu'en même temps la nécessité d'une plus grande rationalisation se fait sentir davantage.

Tandis que, d'une part, l'élargissement des capacités humaines du bâtiment est menacé par le progrès technique réalisé dans d'autres secteurs — et même dans une certaine mesure rendu impossible — les tâches qui s'imposent à notre industrie augmentent parallèlement à la poussée vers une expansion accélérée de l'industrie dans son ensemble, étant donné que toute activité humaine non seulement d'ordre économique mais également celle qui s'exerce dans un cadre social et intellectuel repose sur une infrastructure qui doit être créée par notre industrie. Autrement dit, le progrès technique permanent et accéléré par l'intégration économique dans le cadre de la Communauté augmente les besoins de construction, tandis que cette même expansion menace l'élargissement de la capacité de construction. Si l'industrie du bâtiment, en tant qu'industrielle de l'évolution sociologique dans son ensemble, entend rester à la hauteur de sa tâche dans le cadre communautaire, l'expansion accélérée de sa capacité de production par la mobilisation de toutes les capacités humaines et techniques devient une absolue nécessité. Une telle expansion de la production fait naturellement intervenir le progrès technique qui joue un rôle capital et qui est en même temps indispensable pour résoudre les nouveaux problèmes qui sont ainsi posés (problèmes de sécurité dans la construction de centres atomiques, problèmes d'isolation, de surcharge, etc.).

Etant donné que les produits de notre industrie sont liés au lieu de production, il est possible de parvenir à une augmentation de sa capacité si une main-d'œuvre inutilisée est disponible du fait qu'elle est devenue migrante ou qu'elle habite loin de son lieu de

résidence ou simplement du fait que dans des régions peu industrialisées, de nouvelles possibilités de travail sont offertes.

La migration des travailleurs pose de nombreux problèmes sur le plan humain et sur le plan de l'organisation, qui sont souvent fort compliqués. Cette migration est inévitable; mais, compte tenu du fait que dans les anciennes régions industrialisées, il se pose dès maintenant des problèmes dus à la concentration de grands centres urbains qui, à leur tour, ouvrent de nouvelles possibilités à notre industrie, il faut noter que précisément dans ces régions, les tensions sur le marché du travail ne seront pas — ou très peu — diminuées par le recrutement de travailleurs du bâtiment provenant d'autres régions. Il faut en conséquence, en essayant de résoudre ce problème, tenir compte dès le départ des vastes possibilités qu'offre l'aménagement du territoire dans le cadre de la Communauté qui présente une importance capitale pour l'évolution systématique des possibilités de production dans les régions peu industrialisées dans tous les Etats membres.

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DES NOUVELLES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION

Le progrès technique dans l'industrie de la construction

Le progrès technique dans l'industrie de la construction, et plus spécialement dans le domaine du bâtiment se manifeste dans trois secteurs bien distincts :

- les matériaux,
- les méthodes de construction,
- le matériel et l'outillage.

Les matériaux

La fabrication et l'emploi des matériaux font l'objet de progrès rapides dont on ne peut citer ici que quelques exemples.

L'utilisation du ciment en vrac a donné lieu à de nouvelles techniques qui ont profondément modifié l'aspect des chantiers de quelque importance.

Le béton, que l'on peut à bon droit considérer comme un matériau, reçoit des applications de plus en plus nombreuses et perfectionnées, notamment sous la forme de béton préparé en centrale et livré directement sur les chantiers, avec les garanties les plus strictes de qualité et de régularité.

Les bétons légers reçoivent de nombreuses utilisations, à la fois comme matériau porteur et comme matériau isolant.

Dans le domaine du béton armé, les applications de plus en plus répandues de la précontrainte offrent à cette technique un champ d'action très étendu, aussi bien dans les ouvrages de bâtiment que dans ceux de génie civil.

Les aciers, que la sidérurgie livre actuellement avec une grande variété de nuances, permettent des emplois très variés, aussi bien dans la construction métallique que dans les ouvrages en béton armé.

Les métaux et alliages légers sont de plus en plus employés, notamment comme revêtements extérieurs et la technique moderne des murs-rideaux a encore élargi leur domaine d'utilisation dans les façades des grands immeubles.

Les produits rouges eux-mêmes subissent des transformations qui en rendent l'emploi plus pratique, en particulier dans les maçonneries de briques de grand format.

Il faut enfin signaler la production sans cesse croissante de produits synthétiques trouvant des applications dans la construction des bâtiments, notamment dans les canalisations, la technique sanitaire, les revêtements de sols et de parois verticales, les produits d'isolation thermique et phonique et les produits d'étanchéité, l'appareillage électrique et la décoration.

Les méthodes de construction

On a observé, au cours des dernières années, de grands progrès dans la diffusion de nouvelles méthodes de travail sur les chantiers du bâtiment.

Tout d'abord, les méthodes modernes de simplification du travail y ont trouvé de nombreuses et intéressantes applications, qui ont permis d'accroître la productivité par une meilleure organisation du travail.

Les transports et les manutentions y ont été grandement améliorés par l'introduction de nouveaux engins, plus mobiles et plus rapides.

Enfin, la notion d'industrialisation a pénétré les techniques de la construction, surtout dans le domaine de la construction de logements, où sont apparues et où se sont développées les techniques de préfabrication.

On distingue dans ce domaine plusieurs types de préfabrication.

La préfabrication dite légère consiste dans la fabrication, sur le chantier ou hors du chantier, d'éléments généralement moulés en béton, de poids et de dimensions tels que les éléments peuvent être levés et mis en place à l'aide des engins traditionnels : éléments de murs et de planchers principalement.

La préfabrication dite lourde comporte la fabrication dans de véritables usines situées à proximité du chantier ou même à une certaine distance, d'ensembles où sont incorporés tous les éléments de la construction (enduits, revêtements, menuiseries, canalisations, ventilations, etc.). Ces ensembles, dont le poids et les dimensions sont parfois très importants, sont levés et mis en place à l'aide d'engins puissants.

Il faut signaler aussi les techniques de préfabrication mettant en œuvre des éléments en bois et en matériaux synthétiques; ces techniques sont le plus souvent employées pour la construction en série d'habitations individuelles.

Les méthodes modernes qui utilisent la coordination modulaire sont tout particulièrement adaptées à la réalisation de ces constructions préfabriquées.

Des méthodes efficaces ont été étudiées et mises au point, surtout dans les pays nordiques, en vue de faciliter les travaux de construction en hiver et ces techniques sont susceptibles d'être adaptées à de nombreuses régions.

Le matériel et l'outillage

C'est dans le domaine de la mécanique, c'est-à-dire du matériel et de l'outillage, qu'on relève les marques les plus apparentes du progrès technique dans le domaine du bâtiment et dans celui du génie civil.

Les engins de terrassement sont de plus en plus perfectionnés, de plus en plus puissants : pelles mécaniques, draglines, excavateurs, scrapers, bulldozers, machines à creuser les tranchées. Ce sont là principalement des engins utilisés dans les chantiers de travaux publics, mais on dispose actuellement de petits engins qui trouvent leur emploi sur les chantiers de bâtiment dans des conditions économiques.

Le matériel de bétonnage ne cesse de se perfectionner : bétonnières, malaxeurs, centrales à béton, pompes à béton, machines à fabriquer les agglomérés.

Les postes de bétonnage des chantiers tendent à se mécaniser de plus en plus par l'emploi d'un matériel moderne : trémies doseuses, scrapers à main, systèmes de dosage pondéral, bétonnières et malaxeurs automatiques.

Dans le domaine des transports et des manutentions, les chantiers s'équipent d'engins de plus en plus mobiles et de plus en plus puissants.

Parmi les engins de levage, on note l'emploi fréquent de grues à tour de grande puissance et de monte-charges rapides.

Pour les transports horizontaux et obliques, on utilise les dumpers, sauterelles, monorails, transporteurs à courroie et même élévateurs à fourche transportant des matériaux sur palettes.

Le petit outillage portatif fonctionnant à l'électricité, à l'air comprimé et parfois même à l'essence, est de plus en plus utilisé sur les chantiers en raison de sa mobilité.

L'emploi de l'air comprimé se généralise également et sur la plupart des chantiers de bâtiment on peut constater la présence de compresseurs.

Les grands chantiers de travaux publics comportent l'utilisation d'un matériel de plus en plus important et le progrès technique, dans ce domaine, peut se mesurer par le nombre de kilowatts ou de chevaux-vapeur mis à la disposition de chaque ouvrier.

Le progrès dans ce domaine se mesure, en général, par l'extension du parc des entreprises et on a même pu dire que, dans certains pays, les entreprises de construction étaient parfois suréquipées. Cela provient du rythme des travaux qui n'est jamais régulier et qui conduit les entreprises à acquérir des engins qui, par la suite, resteront inemployés pendant des périodes plus ou moins longues. C'est là un problème extrêmement délicat, qui se pose à la grande majorité des entreprises et auquel il est bien difficile d'apporter une solution.

Effets sur la politique d'investissement

L'introduction de techniques nouvelles dans l'industrie de la construction entraîne automatiquement des investissements parfois importants, notamment en matière de matériel et d'outillage.

Dans le cas particulier de l'industrie du bâtiment, ces investissements résultent de la nécessité de mécaniser les opérations, et les dépenses imputables à ce poste comportent :

- d'une part, les frais de location et d'utilisation du matériel,
- d'autre part, les frais d'installation et de repliement.

L'ensemble de ces dépenses, rapportées au prix de revient des ouvrages peut être évalué comme il suit :

construction traditionnelle	1 à 2,5 %
construction traditionnelle évoluée	2 à 4 %
construction préfabrication légère	2 à 6 %
construction préfabrication lourde	10 à 14 %

Il apparaît, en conséquence, que cette charge provenant de la mécanisation peut atteindre des proportions importantes dans le cas de méthodes de construction non traditionnelles et il en résulte que, dans certains cas, les investissements peuvent être importants.

Dans le domaine des travaux de génie civil, le problème des investissements présente un tout autre caractère car le progrès technique conduit les entreprises spécialisées à investir des sommes parfois considérables dans l'achat d'outillages spécialisés (matériel de terrassement, engins de transport et de levage, matériel flottant, matériel de perforation, engins spéciaux pour la construction de routes et de revêtements routiers, etc.).

En fait, le problème des investissements est lié à la dimension des entreprises, dont on sait que la très grande majorité — surtout dans le secteur du bâtiment — est formée d'entreprises petites et moyennes.

La part de bénéfices qu'un entrepreneur peut consacrer à l'investissement en matériel représente un faible pourcentage du coût des travaux qu'il réalise et il faut aux petites et moyennes entreprises plusieurs années pour réunir les fonds nécessaires à l'achat

d'un équipement mécanique perfectionné; aussi bien le manque de capitaux constitue-t-il un obstacle au développement de la mécanisation par autofinancement.

C'est pourquoi les entreprises sont conduites à faire appel au crédit et, en raison de la durée d'amortissement des matériels courants utilisés dans la construction (durée qui est parfois fixée par une réglementation fiscale dans certains pays), il s'agit le plus souvent de prêts à moyen terme, de l'ordre de 3 à 5 années.

De tels prêts sont consentis soit par des banques, soit par des organismes spécialisés. C'est ainsi qu'en France, les organisations d'entrepreneurs ont créé, avec l'aide de l'Etat, un « Comptoir central de matériel d'entreprise » qui est habilité à examiner les demandes de prêts pour achat de matériel. Cet organisme fonctionne de façon très satisfaisante et il a distribué en 10 années, à plus de 10 000 entreprises, plus de 500 millions de nouveaux francs français de crédits.

Lorsqu'il s'agit d'investissements très importants, comme c'est le cas pour certaines entreprises très spécialisées de génie civil ou d'entreprises ayant poussé très loin les techniques nouvelles d'industrialisation dans la construction de logements, les investissements peuvent atteindre des proportions telles qu'ils exigent l'octroi de crédits à long terme ou l'appel à l'émission d'obligations.

Effets sur la politique de la concurrence

Le développement des techniques nouvelles entraîne, dans les différents domaines de l'industrie de la construction, le phénomène de la spécialisation, et cette spécialisation se manifeste plus particulièrement :

- dans la qualification du personnel,
- dans le choix des méthodes de construction,
- dans l'emploi du matériel et de l'outillage.

Si l'on considère le cas de l'industrie du bâtiment, la spécialisation n'y joue encore que faiblement. Certes, la mécanisation s'y est introduite jusque dans les plus petites entreprises en substituant la machine à l'homme, principalement dans les manutentions, le levage, les transports, la fabrication du béton. Mais l'industrialisation proprement dite n'affecte qu'un secteur très réduit par rapport à l'ensemble de l'activité du bâtiment, même dans les pays les plus avancés à cet égard.

En fait, cette industrialisation n'affecte que le secteur du logement et dans une proportion qui dépasse rarement 10 % de l'ensemble de ce secteur; il ne faut pas oublier, par ailleurs, que l'activité du bâtiment comporte :

- le secteur des constructions à destination autre que le logement (bâtiments industriels, écoles, hôpitaux, immeubles à destination commerciale, théâtres, cinémas, etc.);
- le secteur de la réparation et de l'entretien qui, dans la plupart des pays, représente à lui seul environ le tiers de l'activité totale du bâtiment.

Au surplus, dans le cadre de la Communauté européenne, l'industrialisation de la construction de logements ne s'est pratiquement développée qu'en France et aux Pays-Bas.

En fait, la concurrence n'est pratiquement pas modifiée par le progrès technique dans le domaine du bâtiment, la spécialisation ne touchant qu'une faible part de ce domaine. On peut prévoir que cette situation se prolongera assez longtemps, en raison du développement assez lent de l'industrialisation dans la plupart des pays d'Europe.

Dans le domaine des travaux de génie civil, on observe par contre des spécialisations plus poussées qui font que, dans certains secteurs, la concurrence peut se trouver réduite et que des accords peuvent être favorisés.

Cependant, ces secteurs sont assez étroits et cette limitation de la concurrence assez sporadique et l'on peut dire que, dans l'industrie de la construction en général, l'influence des techniques nouvelles n'a influencé, jusqu'à ce jour, que dans une faible proportion le développement de la concurrence.

La concurrence, dans le domaine de cette industrie, reste extrêmement vive dans les pays de la Communauté. Il suffit d'ailleurs de se reporter aux résultats des adjudications publiques pour s'en rendre compte.

Effets sur la politique de l'emploi

L'introduction des nouvelles techniques dans l'industrie de la construction a permis comme il fallait s'y attendre, de réduire la main-d'œuvre employée tout en augmentant simultanément, à des conditions beaucoup plus économiques, le volume des travaux, spécialement des travaux publics, si bien qu'à parité de crédits, il est devenu possible de réaliser une plus grande masse de travaux de ce genre.

Cependant, il est maintenant possible d'exécuter davantage de travaux pour un même volume d'investissements et de créer ainsi sur un rythme plus rapide des infrastructures neuves et plus nombreuses, permettant un plus grand développement économique et favorisant le déplacement graduel d'importantes masses de travailleurs vers de nouvelles industries ou des industries anciennes en voie de développement; de ce fait, on n'a enregistré, sur le plan national, aucune diminution de l'emploi; bien au contraire, on assiste même, dans des pays à main-d'œuvre pléthorique tels que l'Italie, à une diminution progressive du nombre des chômeurs.

La phase de haute conjoncture qui caractérise la situation économique des six pays constituant la Communauté économique européenne et qui détermine une forte demande de nouveaux travailleurs dans l'industrie de la construction et dans presque toutes les autres industries a permis, elle aussi, d'absorber d'importantes masses de chômeurs, ainsi que les ouvriers qui avaient perdu leur emploi du fait du progrès technique.

Il convient de noter comment l'extension des nouvelles techniques dans l'industrie de la construction modifie progressivement la structure administrative des entreprises, rapprochant en quelque sorte, en ce qui concerne l'emploi de la main-d'œuvre spécialisée, leur organisation de celle des industries fixes : elle tend donc à augmenter en chiffres

absolus le nombre des travailleurs qualifiés ⁽¹⁾ et spécialisés ⁽¹⁾ au détriment de celui des manœuvres. Il est donc de plus en plus urgent de poser, sur une plus grande échelle, le problème de la formation professionnelle des nouvelles classes de travailleurs et de la requalification de la main-d'œuvre non qualifiée de chaque secteur particulier, ou même de la main-d'œuvre déjà qualifiée qui doit être transférée dans les divers secteurs industriels.

Les nouvelles techniques ont rendu nécessaire une nouvelle spécialisation de ces travailleurs déjà spécialisés, d'où la nécessité d'une nouvelle division en sous-catégories, à l'intérieur d'une même catégorie d'ouvriers spécialisés ⁽¹⁾. Pour citer un exemple, le charpentier qui, il y a peu d'années encore, était accoutumé à ne travailler que le bois, est obligé aujourd'hui de savoir aussi étayer un plafond avec des étais métalliques extensibles ou préparer l'armature de soutien des plafonds avec des pièces provisoires en fer à longueur variable, etc.; d'un autre côté, avec l'introduction du coffrage métallique pour le moulage du béton est apparue une nouvelle sous-catégorie d'ouvriers spécialisés ⁽¹⁾; c'était déjà le cas, du reste, après la première guerre mondiale, pour les ouvriers spécialisés dans le montage des charpentes en tubes métalliques qui, en Italie, avaient commencé à remplacer les vieilles armatures en bois, ouvrage classique et domaine incontesté du charpentier.

Il est pratiquement inutile, semble-t-il, de vouloir établir une nomenclature des sous-catégories, si l'on considère, par exemple, le secteur des conducteurs de grands engins d'excavation, de terrassement, et de transport qui nécessitent un apprentissage spécial à chaque type de machines.

Cette spécialisation toujours plus grande et la nécessité, aussi bien technique qu'économique, d'employer plus rationnellement les machines et la main-d'œuvre spécialisée ont accru l'importance des études que doivent suivre les employés techniques avant l'installation des chantiers; elles nécessitent la préparation de programmes méticuleux pour exécuter ces travaux sur un rythme préétabli et la mise en œuvre des quantités prédéterminées de travaux qu'il faut exécuter chaque jour.

La nécessité d'établir à l'avance des plans faisant l'objet d'études techniques de plus en plus poussées et l'obligation qui en résulte de vérifier continuellement si les travaux progressent conformément au programme ont rendu indispensable l'augmentation des effectifs d'employés, aussi bien dans les bureaux que sur les chantiers. Cela constitue un nouvel effet du progrès technique qui a rendu nécessaire l'établissement de contacts plus fréquents et plus étroits entre les dirigeants et les employés des entreprises, d'une part, et la direction des travaux, d'autre part, avant même que les travaux ne soient engagés.

L'expérience a démontré que le personnel technique et administratif, sur les chantiers aussi bien que dans les bureaux, suit normalement avec intérêt le développement des nouvelles techniques et des machines qui apparaissent peu à peu sur le marché; il est donc, en général, suffisamment au courant pour étudier, avec une aide limitée de la part des cadres, la planification préalable de l'implantation et du fonctionnement des chantiers.

⁽¹⁾ L'usage italien appelle « *specializzato* » (spécialisé) l'ouvrier que notre législation appelle « qualifié » et inversement, « *qualificato* » (qualifié) notre ouvrier « spécialisé » (NDR).

De même, assez rapidement, la main-d'œuvre cherche à suivre l'évolution de la technique et la création de nouvelles spécialisations; voilà pourquoi il est nécessaire que, dans les écoles spécialisées dans la formation professionnelle, on institue des cours intéressant le plus grand nombre possible d'ouvriers spécialisés, soit dans l'intérêt des travailleurs, soit pour ne pas courir le risque d'une pénurie dangereuse dans les divers secteurs, pénurie qui en s'aggravant pourrait constituer en quelque sorte un frein à l'activité de l'industrie du bâtiment dont dépend — c'est bien connu — l'activité de toutes les industries qu'il approvisionne et des industries annexes.

En ce qui concerne les effets sur l'emploi de l'introduction des nouvelles techniques et d'une mécanisation plus poussée dans l'industrie de la construction, on ne peut enfin omettre, en plus de l'idée de la tendance à l'accroissement du nombre des employés, une importante constatation intéressant une bonne part du personnel employé et des autres travailleurs spécialisés : la pénurie en personnel de ce type a souligné la nécessité, pour les entreprises de construction, de maintenir ce personnel en service pendant les périodes où les travaux subissent un ralentissement ou même une interruption.

CONSÉQUENCES SOCIALES DE L'APPLICATION DES NOUVELLES TECHNIQUES DE LA CONSTRUCTION DANS L'INDUSTRIE DU BÂTIMENT

On peut dire d'une façon certaine que la situation du marché du travail est de la plus haute importance sur le plan social pour l'industrie de la construction. Présentement, à l'exception de quelques réserves locales, il existe dans l'ensemble des six pays une pénurie caractérisée de main-d'œuvre spécialisée, conséquence des offres d'autres secteurs de l'industrie. On peut s'attendre, dans l'avenir, plus à une diminution qu'à une augmentation de la capacité de main-d'œuvre dans l'industrie de la construction.

Influence sur la formation des salaires

L'on peut constater qu'en dépit d'une mécanisation accrue, en particulier sur les chantiers plus importants, et de la spécialisation qui en est le corollaire, le schéma traditionnel de la formation de salaire n'a pratiquement pas changé et que, dans l'ensemble, les salaires des travailleurs du bâtiment, dans l'éventail de ces salaires, n'ont subi aucune variation. A l'exception des Pays-Bas, on peut donc noter que l'ancienne classification en trois groupes, c'est-à-dire ouvriers qualifiés, ouvriers spécialisés et manœuvres subsiste toujours, c'est donc dire que les nouveaux métiers comme celui de conducteur de grues ou de spécialistes de coffrage en béton peuvent, dans l'ensemble, être incorporés dans l'ancien schéma.

Seule l'évolution aux Pays-Bas constitue une variante puisqu'en 1958 on procéda, sur la base d'une nouvelle qualification de travail, à une classification en six groupes. Chacun des trois groupes traditionnels subdivisés en deux nouveaux groupes comprenait

à leur tête l'ouvrier qualifié polyvalent qui fut suivi par l'ouvrier qualifié. En pratique, l'ancienne situation subsista et les deux sous-groupes comprenant des manœuvres plus ou moins débutants restaient sans personne. A cet égard, il faut remarquer que, dans le cadre de la politique des salaires contrôlée par le gouvernement néerlandais, les salaires horaires fixés par la convention représentent aussi bien des taux minima que des taux maxima. Un dépassement de ces taux n'est possible que pour les salaires au rendement, salaires qui, dans la mesure du possible, sont versés sous forme de primes horaires. Dans les seuls cas où aucun taux de prime horaire n'a pu être constaté, celui-ci est versé sous forme d'une prime directe au rendement.

Ce système de prime fut exigé aux Pays-Bas non seulement pour des raisons de politique de salaire mais plutôt en tant que stimulant, afin d'assurer une plus grande rationalisation. A cette fin, des tarifs basés sur l'expérience sont liés à une prime maximum de 20 %, tandis que les taux de ces primes ont pour base des études de travail et des études de temps et ne peuvent guère dépasser 35 %. De cette manière, la formation des salaires fut utilisée comme instrument en vue d'améliorer, par les études de temps et de travail l'organisation des circuits de production et l'organisation des chantiers. Ce travail nécessita la formation de nombreux experts.

Dans d'autres pays de la Communauté, les systèmes de prime horaire jouent un rôle moins important et sont, en règle générale, limités à certains métiers dans les industries annexes du bâtiment (carreleur, également plâtrier, stucateur). On peut toutefois noter que, dans d'autres secteurs également, la prime de rendement est en voie de progrès par suite de la mécanisation et des tensions conjoncturelles. Il serait important qu'une telle extension du salaire au rendement, tel qu'il est pratiqué aux Pays-Bas, devienne également dans d'autres pays le point de départ de mesures qui viseraient à améliorer le travail par une meilleure organisation et une meilleure coordination des différentes opérations. Une telle conception a de tout temps été préconisée par les techniciens du travail qui estiment qu'une introduction du système des salaires au rendement n'est possible que si, préalablement, les conditions nécessaires auront été créées par des études objectives et satisfaisantes. Si on devait parvenir à prendre de telles mesures, qui ne seraient pas sans importance pour le progrès technique, il faudrait qu'elles soient prises dans le cadre d'une collaboration entre représentants des organisations patronales et ouvrières.

Compte tenu de cette concurrence sans cesse croissante dans d'autres secteurs industriels par rapport aux travaux du bâtiment qui sont souvent soumis à des conditions météorologiques défavorables, présentent un caractère de discontinuité et sont souvent pénibles du point de vue de l'effort physique, l'on tenta de créer une compensation par des indemnités ou des allocations supplémentaires. Il existe pour cette raison des caisses « intempéries » et dans certains cas même des régimes de retraite-vieillesse complémentaire. On est cependant en droit de se demander si ce régime contractuel, qui suscite dans le cadre de la migration intercommunautaire des ouvriers du bâtiment différents problèmes qui ne sont pas encore résolus, sera suffisant. Il sera sans doute nécessaire de prévoir une formation plus méthodique des salaires, qui devrait d'ailleurs aller de pair avec une réglementation des heures de travail qui conduira sous peu de temps à la semaine de 40 heures pour un emploi annuel, afin d'assurer ainsi une force d'attraction plus grande

au sein de notre industrie. Etant donné que le progrès technique permettra de prévoir sous peu un emploi stable au cours de l'année, une combinaison d'un revenu annuel garanti pour une semaine de travail de 40 heures réparti sur toute l'année serait, sur le plan économique, sans aucun doute à préconiser. Les problèmes techniques et sociaux qui se poseraient dans ce contexte devraient trouver leur solution dans le cadre de la Communauté européenne assez rapidement grâce aux études communes de la Commission et de ses partenaires sociaux.

Incidences sur les relations professionnelles

Dans ce domaine, on peut noter clairement que le rapport sur le plan des organisations centrales, d'une part, et du chantier, d'autre part, divergent d'une façon assez appréciable. Dans l'ensemble, l'on sait que le bâtiment a pu réaliser entre ses fédérations un climat plus favorable aux négociations que dans d'autres branches d'activité. Il existe à cet égard des nuances; ainsi en Belgique et aux Pays-Bas, il a été possible d'assurer une coopération organisée sur une base de droit public dans certains domaines qui ont eu des répercussions favorables. Dans tous les pays de la Communauté économique européenne, employeurs et ouvriers ont créé un grand nombre d'institutions de prévoyance sociale.

Sur le plan de l'entreprise, c'est-à-dire sur le chantier, la situation se présente d'une façon tout à fait différente. On rencontre ici encore essentiellement une mentalité pré-industrielle dans laquelle intervient, sans aucun doute, le rapport encore assez distant entre employeurs et travailleurs à la suite d'une grande mobilité de main-d'œuvre.

A ceci il convient d'ajouter que, dans les négociations relatives aux salaires comme dans l'étude des problèmes généraux relative aux problèmes de main-d'œuvre, on souligne deux facteurs essentiels pour l'amélioration du travail :

- l'accroissement de la productivité,
- l'organisation scientifique des méthodes de travail.

Ces moyens sont d'application particulièrement délicate dans l'industrie du bâtiment, étant donné les conditions particulières de travail qu'elle implique. Les travailleurs opposent généralement une résistance assez vive contre toute forme d'organisation scientifique de l'entreprise, estimant qu'à un salaire record est liée l'obligation d'obtenir un rendement record.

Enfin, le fait que le personnel d'encadrement qui effectue la liaison entre la direction de l'entreprise et la main-d'œuvre ne possède souvent aucune formation moderne joue également un rôle extrêmement important. Cette possibilité qui est donnée au simple travailleur d'avancer dans la hiérarchie jusqu'au chef d'équipe, contremaître et même, dans certaines circonstances exceptionnelles, jusqu'au chef d'entreprise — et cela plus facilement que dans d'autres secteurs — constitue encore un des rares pôles d'attraction de notre industrie. Ceci entraîne toutefois comme corollaire qu'ainsi la majorité de personnel d'encadrement doit se passer de toute formation théorique. Ici, ainsi que dans d'autres domaines, les résultats seraient atteints si l'on procédait dans un cadre de coopé-

ration, à des échanges d'expériences et même à l'établissement de chantiers modèles, notamment en ce qui concerne les cantines, vestiaires, installations de douches, toilettes, etc. Etant donné toutefois qu'il s'agit ici de problèmes qui se posent d'une façon tout aussi aiguë non seulement dans les pays de la Communauté, mais également dans d'autres pays européens, la Commission devrait prendre l'initiative d'élaborer un programme destiné à l'étude et à l'établissement des conditions permettant d'assurer de meilleures relations entre travailleurs et employeurs, études qui devraient également englober d'autres pays d'Europe occidentale. Les relations nécessaires à cette fin pourraient sans doute être établies par l'intermédiaire de l'Agence européenne de productivité (A. E. P.) et du B. I. T. Des études analogues sur les rapports patrons-ouvriers au sein de l'industrie du bâtiment ont d'ailleurs déjà été amorcées par ces deux organisations, il y a quelques années.

Les observations présentées ici s'appliquent de même aux problèmes fort importants de la sécurité et de la prévention des accidents. A cet égard, il est à noter que très souvent, aussi bien du côté travailleur que du côté employeur, des règles de sécurité ne sont pas observées, faute de bonne volonté. Cette négligence cause la perte de milliers de journées de travail par an, sans compter les souffrances humaines que ces accidents entraînent.

Incidences sur la formation professionnelle

La formation professionnelle revêt, dans le cadre des problèmes évoqués ci-dessus, une importance exceptionnelle pour notre industrie. D'une part, l'expansion de la capacité de travail nécessite le recrutement d'un nombre plus élevé de travailleurs qualifiés, c'est-à-dire qu'il faut pouvoir absorber régulièrement suffisamment de jeunes et également faire appel par le reclassement à une main-d'œuvre rendue disponible; d'autre part, l'échange intensifié d'ouvriers du bâtiment entre les pays de la Communauté oblige, de toute urgence, à procéder à une formation accélérée et, dans de nombreux cas, à une adaptation à de nouveaux postes de travail.

Nous avons déjà mentionné dans l'introduction que le peu d'attrait qu'exerce le bâtiment sur les jeunes a pour conséquence que le nombre d'apprentis est plutôt trop faible que trop élevé et le plein emploi qui règne dans d'autres branches d'activité, notamment au cours de ces dernières années, rend cette situation encore plus précaire; les statistiques pour la République fédérale montrent qu'entre 1956 et 1959 le nombre des apprentis a subi un recul de 112 000 à 60 000 et qu'ainsi les capacités futures sont sérieusement menacées.

Si l'on veut que les métiers de notre industrie soient entourés de tout le prestige nécessaire pour les jeunes générations, les mesures que nous avons évoquées s'imposent d'urgence en ce qui concerne les relations employeurs-travailleurs. De plus, la formation professionnelle et l'orientation professionnelle devront tenir compte, plus que par le passé, de l'importance qui revient à l'industrie du bâtiment, en tant qu'industrie-clé, et tenir compte également de l'évolution technique. C'est-à-dire que la formation professionnelle ne devra plus se limiter, comme auparavant, unilatéralement au côté artisanal du métier, mais au contraire elle devra, à l'instar d'autres secteurs, redonner à la technique moderne la place qui lui revient. A côté de cela, il faudra prévoir, en plus de l'ensei-

gnement dispensé dans les écoles de métier, les établissements techniques, les collèges techniques, de plus grandes possibilités de formation postscolaire pour l'étude des problèmes d'organisation du travail destinée aux ouvriers qualifiés qui ont les qualités et les aptitudes nécessaires à une telle promotion.

Les écoles professionnelles et les institutions techniques doivent prendre à leur charge, plus qu'auparavant, la formation des cadres intermédiaires dans leurs programmes d'instruction, de même que la formation complémentaire des travailleurs spécialisés. La formation professionnelle devra, dans l'avenir, porter plus particulièrement sur une technicité renforcée, sur une formation accélérée des cadres intermédiaires ainsi que sur la création d'institutions de réadaptation et d'éducation professionnelles complémentaires. A ces conditions s'ajoutent la formation correspondante des enseignants et leur perfectionnement.

En ce qui concerne la mobilité des travailleurs, l'industrie du bâtiment pourrait en particulier évoquer l'article 50 du Traité qui prévoit l'échange de jeunes travailleurs en liaison avec la formation professionnelle. Il y aura peut-être lieu d'envisager de tels échanges, du moins partiellement, dans le cadre de possibilités supplémentaires de formation. Nous savons, par exemple, que le programme de formation prévoit la création d'établissements-types de formation. S'il était possible de lier la construction de tels établissements avec l'échange de jeunes ouvriers du bâtiment, alors la rencontre de jeunes travailleurs européens, devenue impérative au sein de la Communauté pourrait être placée sous le signe de l'enseignement. Les établissements ainsi réalisés seraient l'œuvre communautaire de travailleurs émanant de tous les pays de la Communauté. Nous aurions ainsi en même temps créé un modèle des conditions de travail idéales, avec chantier-type et abris, qui correspondent aux exigences modernes sur un chantier de l'Europe d'aujourd'hui.

ANNEXE

BREF APERÇU DE LA SITUATION DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION EN BELGIQUE

Emploi

Structure des industries du bâtiment et de la construction (30 juin 1959)

Catégories par dimension	Nombre d'entreprises	Nombre d'ouvriers	Nombre d'employés	Total (ouvriers + employés)
1 à 4	14 862	27 869	808	28 677
5 à 19	6 376	54 775	1 799	56 677
20 à 49	1 334	38 369	1 824	40 193
50 à 99	386	24 557	1 551	26 108
100 à 199	156	19 442	1 409	20 851
200 à 499	58	14 988	1 540	16 528
500 à 999	11	5 970	682	6 652
1 000 et plus	3	3 461	242	3 703
Total	23 186	189 431	9 855	199 286

Source : Office national de sécurité sociale.

Les industries du bâtiment et de la construction occupent une place importante dans l'économie belge. Au 30 juin 1959, elles groupaient, en effectifs, 10,4 % des travailleurs belges, y compris ceux des secteurs des transports et communications, du commerce, des services publics et d'intérêt général, etc., et près de 15 % de ceux des secteurs essentiellement industriels.

Dans les statistiques relatives à l'emploi, il n'est pas fait de distinction suivant la catégorie des travailleurs des industries du bâtiment et de la construction.

D'autre part, les chiffres cités comprennent à la fois les effectifs employés dans les travaux privés et les travaux publics, ces derniers utilisant environ 25 % de l'ensemble de la main-d'œuvre du secteur.

Le chômage dans les industries du bâtiment et de la construction

En 1959, les moyennes mensuelles s'établissaient comme suit :

Chômeurs complets : qualifiés	}	}	7 601
semi-qualifiés			5 345
manœuvres spécialisés			10 065
manœuvres ordinaires			23 011
Chômeurs partiels			12 013
			<hr/>
		Total	35 024

Évolution depuis 1955 :

Années	Chômeurs complets	Chômeurs partiels	Total
1955	17 491	15 510	33 001
1956	16 108	18 649	34 757
1957	15 406	9 723	25 129
1958	21 792	11 375	33 167
1959	23 011	12 013	35 024

Source : Office national de l'emploi.

Offres d'emploi non satisfaites (au 30 avril) : 1958 : 241
1959 : 64
1960 : 323

Concurrence

En Belgique, la seule procédure organisée par la loi en matière de passation des marchés publics est l'adjudication publique;

Le recours au marché de gré à gré n'est autorisé que dans certains cas exceptionnels et qui concernent :

- les marchés de faible importance pécuniaire;
- les marchés dont la nature est incompatible avec la procédure de l'adjudication (ouvrages d'art et de précision ou travaux effectués à titre d'essai);
- les marchés passés dans des circonstances spéciales lorsque l'adjudication publique offrirait peu d'avantages, voire même des inconvénients certains.

Cette procédure peut également être employée en cas d'urgence, lorsque des circonstances imprévues ne permettent pas de retarder la conclusion d'un marché.

Le système en vigueur en Belgique, basé sur la concurrence et la publicité, est axé en ordre principal sur la préoccupation de mettre l'intérêt financier avant l'intérêt administratif, l'exécution des travaux étant confiée au moins exigeant et non pas nécessairement au plus capable.

A côté de ce mode d'adjudication publique classique, dite du mode A, on distingue encore :

— *l'adjudication publique — mode B.*

Les adjudications sont annoncées par les organes de publicité habituels mais l'administration invite en outre et directement, certains entrepreneurs à soumissionner.

— *l'adjudication sur appel restreint à la concurrence — mode C.*

L'administration s'adresse uniquement à quelques entrepreneurs de son choix et leur communique les documents nécessaires. Il s'agit en réalité d'un marché de gré à gré atténué.

— *l'adjudication-concours.*

Ce système peut revêtir deux aspects principaux :

1. Le cahier des charges définit les caractéristiques essentielles de l'ouvrage à réaliser et certaines conditions techniques. Pour le reste, la plus grande latitude de conception est laissée aux soumissionnaires.

2. L'administration rédige un projet et un cahier des charges comme pour une adjudication ordinaire; dans le cahier des charges est insérée une clause qui suggère aux entrepreneurs la présentation de variantes portant sur l'ensemble ou sur certains détails du projet officiel et cela, à condition de respecter certaines conditions déterminées.

Relations professionnelles

Il n'existe pratiquement que deux organismes officiels dans ce domaine :

1. Le Conseil professionnel de la construction (sur le plan économique).
2. La Commission paritaire de la construction (sur le plan social).

Contrairement aux autres branches de l'industrie, il n'existe pas de conseils d'entreprise dans les industries du bâtiment et de la construction.

Formation professionnelle

Il existe en Belgique de nombreuses écoles techniques et professionnelles subventionnées par l'Etat et enseignant les dix métiers retenus par la commission chargée de l'étude des programmes scolaires. Elles sont divisées en deux catégories principales :

écoles du jour ou de plein exercice et écoles du soir ou du dimanche ou cours supplémentaires.

Parmi les métiers enseignés, on note principalement : menuiserie, charpenterie, plomberie, carrelage, peinture, plafonnage, maçonnerie.

Outre la formation d'une école professionnelle du jour ou du soir, les jeunes travailleurs de la construction disposent également de la formation pratique sur le chantier et de la conclusion d'un contrat d'apprentissage.

Les métiers les plus enseignés dans les écoles professionnelles sont ceux de peintres, menuisiers et plombiers, tandis que l'on constate une insuffisance de cours pour maçons, monteurs en chauffage central, tailleurs de pierre et plafonneurs.

Par suite de l'importance de la formation professionnelle dans l'industrie de la construction et pour pallier la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et combler les vides qui se produisent chaque année parmi les effectifs existants, de nombreuses écoles professionnelles ont été créées ces dernières années.

Au 1^{er} mars 1958, on comptait en Belgique 448 sections (certaines écoles disposant de plusieurs sections) :

Cours du jour ou de plein exercice :	140
Cours du soir ou du dimanche ou cours supplémentaires :	308

Il y a également lieu de tenir compte de la réadaptation des travailleurs adultes soit dans des centres (réadaptations collectives), soit dans des entreprises (réadaptations individuelles).

Mécanisation et investissements

Mécanisation

Comme dans la majorité des pays européens, la mécanisation des chantiers devient de plus en plus poussée en Belgique, bien que faute de statistiques précises, il soit pratiquement impossible d'évaluer l'importance actuelle du parc des machines.

Les entreprises de gros œuvre d'une certaine importance n'hésitent pas à investir des sommes considérables dans le matériel de chantier — élévateurs, bétonneuses, grues, etc. — sans qu'il soit cependant possible d'en connaître le montant suite à la réticence des firmes de fournir ce genre d'information.

Dans certains cas, des entrepreneurs de surface moyenne se groupent pour acheter en commun certaines machines, tandis que d'autres en louent au fur et à mesure de leurs besoins.

Investissements

De 1955 à 1958, les investissements (à l'exclusion de la Défense nationale) réalisés par l'économie belge s'établissaient comme suit :

En millions de francs

Secteurs	1955	1956	1957	1958
<i>Bâtiments et Génie civil</i>				
1. Immeubles d'habitation	17 960	19 020	26 660	26 300
2. Locaux professionnels	8 900	9 750	10 500	8 000
3. Transports et communications	4 510	6 260	7 944	6 300
4. Bâtiments publics de l'Etat	1 170	1 395	1 418	1 290
5. Travaux des pouvoirs subordonnés	6 580	5 890	4 990	5 700
<i>Outillage</i>	31 071	37 140	37 300	38 368
<i>Véhicules automobiles</i>	7 000	6 900	7 200	6 900
Total	77 191	86 355	96 012	92 858

Salaires

En 1959, le total des rémunérations dans les industries du bâtiment et de la construction s'élevait à près de 11,7 milliards de francs, soit 10,6 milliards aux ouvriers et environ 1,1 milliard aux employés.

Dans l'échelle des salaires, les gains moyens journaliers des ouvriers des secteurs industriels se présentaient comme suit en 1959 :

Industries extractives	300,00 francs
Industries manufacturières	278,40 francs
Industries du bâtiment et de la construction	229,70 francs

A la date du 1^{er} octobre 1960, le barème des salaires applicable a été fixé comme suit :

Catégories (1)	Qualifiés		Spécialisés		Manœuvres	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.
A — B	35,60	33,10	32,10	31,70	28,50	28,20
C	33,80	33,30	30,40	30,00	27,00	26,70
D	32,00	31,60	28,50	28,50	25,60	25,20
E — F — G	31,10	30,70	28,00	27,70	25,00	25,00

(1) Les catégories de salaires prévues dans les barèmes correspondent au classement des communes.

D'autre part, en pourcentage des salaires et suivant la catégorie des travaux, les charges sociales représentent :

Catégories	Non plafonnées, à calculer sur la rémunération brute	Plafonnées sur 384 FB par jour ou 8 000 FB par mois	Total
A	28,40	15,95	44,35
B	27,40	15,95	43,35
C	28,40	14,95	43,35
D	27,40	14,95	42,35

Catégorie A = travaux fortement exposés au chômage-gel et au chômage-pluie.

Catégorie B = travaux fortement exposés au chômage-gel mais non au chômage-pluie.

Catégorie C = travaux peu exposés au chômage-gel mais exposés au chômage-pluie.

Catégorie D = travaux peu exposés au chômage-gel et au chômage-pluie.

BREF APERÇU DE LA SITUATION DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION DANS LA RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE

Emploi

Par suite de la conjoncture favorable qui s'est maintenue dans le secteur de la construction, l'effectif des ouvriers et employés dans les principales branches de la construction a augmenté durant ces dernières années pour atteindre son niveau le plus élevé au cours de l'été 1959. A la fin du premier semestre 1960, le nombre des ouvriers

et employés dans les principales branches de l'industrie de la construction était inférieur d'environ 20 000 unités à celui de l'année précédente.

		Travailleurs dans l'industrie de la construction, dont :			Ouvriers de la construction en chômage	Offres d'emploi non satisfaites dans la construction
		Total	Spécialistes	Aides et manœuvres		
Moyennes mensuelles	1956	1 217 343	540 040	431 099	184 258	36 544
	1957	1 232 556	571 599	423 214	169 816	30 659
	1958	1 240 687	585 897	437 626	200 566	39 590
	1959	1 321 572	643 951	474 978	118 270	49 076
Juin	1960	1 406 612	708 826	501 847	8 055	85 062

Source : Office statistique fédéral — Wiesbaden.

Structure des entreprises de l'industrie de la construction (gros œuvre)
(31 juillet 1959)

Entreprises occupant ... travailleurs	Entreprises		Travailleurs	
	Nombre	%	Nombre	%
1	5 987	10,0	6 000	0,4
2-4	13 411	22,5	39 900	2,8
5-9	13 571	22,7	91 000	6,3
10-19	10 993	18,4	149 800	10,4
20-49	9 001	15,1	276 100	19,1
50-99	3 932	6,6	273 600	19,0
100-199	1 885	3,2	258 600	17,9
200-499	771	1,3	223 000	15,4
500 et plus	149	0,2	126 100	8,7
Total	59 700	100,0	1 444 100	100,0

Source : Office statistique fédéral — Wiesbaden.

Entreprises et travailleurs de travaux d'achèvement

(31 mai 1956)

Catégories de professions	Nombre d'entreprises	Nombre de travailleurs
Mosaïque et carrelage	2 341	22 700
Fabrication de pierres en béton et terrazzo	2 006	15 500
Placement de xylolite (Steinholz)	274	3 400
Peinture (y compris crépissage)	46 164	214 600
Fumisterie	2 252	7 700
Installations électriques	20 187	123 600
Vitrierie	4 292	18 000
Menuiserie et ébénisterie	51 907	229 500
Installations sanitaires, de couverture, de plomberie, de gaz, de chauffage central et de ventilation	21 443	144 700
Travaux d'achèvement	150 866	779 700
Industrie de la construction (gros œuvre)	61 750	1 384 900

Source : « Der Volkswirt », n° 48, 1960; p. 2586.

Concurrence

L'adjudication publique est la règle fondamentale pour tous les projets de constructions publiques, mais il existe également des adjudications restreintes. Les particularités des régimes d'adjudication sont fixées par un règlement (*Verdingungsordnung*) pour l'exécution des travaux de construction. Il existe des accords de prix favorisés par une surabondance régionale de la capacité de production.

Relations professionnelles

Les organisations professionnelles d'employeurs et de travailleurs jouissent d'une grande autonomie pour la conclusion de conventions collectives fixant les salaires et les conditions de travail. L'Etat n'intervient pas dans la politique des salaires.

Il existe plusieurs institutions à caractère social administrées conjointement par les employeurs et les travailleurs : organisation des loisirs, caisse de compensation de salaires et caisse de retraite complémentaire.

En outre, les organisations patronales et les syndicats ouvriers sont groupés au sein des comités paritaires (*Fachausschüssen*).

Il existe entre les organisations patronales et les syndicats ouvriers un accord de tarif, qui permet d'appliquer la loi sur la constitution des entreprises (*Betriebsverfassungsgesetze*) dans le secteur de la construction et de procéder à la nomination des délégués des travailleurs ainsi qu'à l'élection de représentants ouvriers sur les chantiers.

Formation professionnelle

La formation des apprentis, d'une durée normale de trois ans, s'effectue dans les entreprises, les écoles professionnelles et les écoles spécialisées.

La fréquentation (à raison d'une fois par semaine) de l'école professionnelle est obligatoire jusqu'à 18 ans ou jusqu'à la fin de la période d'apprentissage. Tandis que les écoles professionnelles sont des institutions de l'Etat ou des villes, les écoles spécialisées sont prises en charge par les associations professionnelles et subventionnées par des fonds publics.

Il existe, en outre, de nombreux chantiers d'apprentissage régionaux ainsi que des institutions destinées à favoriser la profession et dont le but est de parfaire la formation ou de spécialiser.

En 1959, on comptait pour les diverses professions de l'industrie de la construction (gros œuvre) environ 61 000 apprentis et au 31 mai 1956, environ 150 000 apprentis pour les professions des travaux d'achèvement.

Mécanisation et investissements

Inventaire du parc de machines de l'industrie de la construction (fin juillet)

Catégories d'appareils	1950	1959
Bétonnières (unités)	42 727	115 100
Grues jusqu'à 16 m (tonnes)	644	5 400
Grues au-delà de 16 m (tonnes)		3 600
Elévateurs (unités)	21 335	49 100
Echafaudages tubulaires en acier (tonnes)	1 377	16 300
Dragues (unités)	2 176	12 000
Camions (unités)	11 595	39 600
Niveleuses à chenilles (unités)		7 900

Source : Ergebnisse der Totalerhebungen im Bauhauptgewerbe (juillet 1950-1959).
Office statistique fédéral.

Investissements

Le montant des investissements dans l'industrie de la construction représente à peine 50 % des investissements à long terme, montant qui, dans l'ensemble, s'est maintenu à un niveau constant au cours des dernières années.

Salaires

Les salaires des travailleurs de l'industrie de la construction viennent en tête de l'échelle des rémunérations et sont généralement établis sur base du « salaire-temps ». La rémunération au rendement (fixée à la suite d'accords) est d'usage dans certaines professions et dans certains secteurs. Le salaire effectif moyen correspond approximativement au salaire fixé par les conventions collectives.

BREF APERÇU DE LA SITUATION DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION EN FRANCE

Structure de l'industrie du bâtiment et des travaux publics

Emploi

La structure des industries du bâtiment et des travaux publics en France se caractérise essentiellement par le très grand nombre des entreprises.

Les chiffres que nous indiquons ci-après concernent à cet égard l'année 1958 et ils sont extraits des documents établis par l'Institut national de statistiques et d'études économiques.

L'industrie du bâtiment

L'ensemble des entreprises exerçant une activité « bâtiment » comprend 236 596 entreprises, ainsi réparties selon leur activité professionnelle :

Entreprises du bâtiment (sans autre indication)	5 145
Entreprises de terrassement, de maçonnerie pour le bâtiment	77 543
Charpente en bois, menuiserie à façon de bâtiment, constructions en bois	8 949
Entreprises de charpente en bois, charpente couverture	8 307
Fabrication à façon et pose de menuiseries en bois, menuiserie de bâtiment	36 197
Couverture-plomberie	31 035
Charpente en fer, constructions métalliques, serrurerie de bâtiment	7 359
Fumisterie, chauffage, ventilation	3 513
Peinture	36 966
Installation de distribution électrique dans les locaux d'habitation, magasins, etc.	17 829
	<hr/>
Total	236 596

Si on classe ces entreprises selon le nombre de salariés employés, on obtient la statistique suivante :

Entreprises n'occupant pas de salariés	100 630
Entreprises occupant :	
1 et 2 salariés	86 508
3 à 5 salariés	21 211
6 à 10 salariés	11 863
11 à 50 salariés	12 875
51 à 200 salariés	2 419
201 à 1 000 salariés	309
plus de 1 000 salariés	5
Entreprises n'ayant pas déclaré	776
	Total 236 596

Le nombre total des salariés employés par les entreprises françaises de bâtiment s'élève à 769 566.

L'industrie des travaux publics

Toujours pour l'année 1958, le nombre des entreprises spécialisées dans les travaux de Génie civil s'élève à 5 370. Si on les classe en fonction du nombre des salariés employés, on obtient la statistique suivante :

Entreprises n'occupant pas de salariés	479
Entreprises occupant :	
1 et 2 salariés	11 031
3 à 5 salariés	750
6 à 10 salariés	771
11 à 50 salariés	1 468
51 à 200 salariés	665
201 à 1 000 salariés	309
plus de 1 000 salariés	2
Entreprises n'ayant pas déclaré	73
	Total 5 370

Le nombre total des salariés employés par ces entreprises s'élève à 206 208.

Il en résulte que l'industrie française de la construction comprend plus de 240 000 entreprises occupant près d'un million de salariés.

Le chômage dans l'industrie de la construction

Le chômage reste très faible dans l'industrie du bâtiment et des travaux publics.

La tendance actuelle manifeste un état d'équilibre pour l'ensemble du pays. Dans les régions de grande reconstruction, on note un léger excédent de main-d'œuvre, tandis que dans les autres régions on observe un *déficit*.

L'Union nationale interprofessionnelle pour l'emploi dans l'industrie et le commerce (U. N. E. D. I. C.) donne les indications chiffrées suivantes concernant le nombre des chômeurs effectivement secourus dans l'industrie de la construction :

au 31 juillet 1960 :

6 135 chômeurs hommes et 64 femmes, soit en tout 6 199 chômeurs secourus,

au 31 août 1960 :

5 261 chômeurs hommes et 66 femmes, soit en tout 5 327 chômeurs secourus.

au 30 septembre 1960 :

4 863 chômeurs hommes et 77 femmes, soit en tout 4 940 chômeurs secourus.

A Paris, on relevait au 31 juillet 1960, 797 chômeurs secourus dans la seule industrie du bâtiment, 626 au 31 août, et 649 au 30 septembre.

Concurrence

En France, la règle de concurrence pour tous les travaux exécutés pour le compte d'une administration publique ou avec l'aide de fonds publics est l'adjudication publique, avec attribution des travaux au moins disant. C'est la seule procédure prévue par la loi.

Toutefois, l'adjudication peut être ouverte à tous ou restreinte; dans ce dernier cas, la concurrence met en présence des entreprises choisies par le maître d'ouvrage en raison de leurs capacités techniques et financières; c'est la procédure d'adjudication sur appel d'offres.

Dans certaines conditions prévues par la loi, des marchés peuvent être traités de *de gré à gré*; ce sont là des cas exceptionnels (marchés de très faible importance, travaux mettant en œuvre des méthodes ou procédés brevetés, travaux de caractère technique exceptionnel, travaux d'urgence).

On relève également le type d'adjudication sur concours, dans lequel les entreprises sont invitées à présenter des solutions techniques originales sur la base de caractéristiques essentielles définies dans un cahier de charges; les entreprises peuvent présenter plusieurs variantes parmi lesquelles l'administration choisira la solution qu'elle jugera la meilleure.

En fait, la concurrence est actuellement très sévère.

Dans l'industrie du bâtiment, la capacité de production des entreprises est supérieure à la demande et les résultats des adjudications font apparaître des écarts qui mesurent l'intensité de la concurrence.

Dans l'industrie des travaux publics, la situation est plus grave encore; la récession, par rapport à l'année 1958, est de l'ordre de 30 % et il en résulte une concurrence très âpre entre les entreprises à l'occasion des adjudications de travaux.

Relations professionnelles

Du côté des employeurs, on relève l'existence de deux fédérations nationales :
la Fédération nationale du bâtiment et des activités annexes,
la Fédération nationale des travaux publics.

Du côté des travailleurs, on relève l'existence de quatre tendances :
la Confédération générale du travail,
la Confédération générale du travail — Force-Ouvrière,
la Confédération des travailleurs chrétiens,
la Confédération générale des cadres.

Entre ces deux groupes syndicaux d'employeurs et de salariés s'établissent de nombreux contacts à la fois sur le plan national, sur le plan régional et sur le plan départemental.

Il existe par ailleurs plusieurs organismes paritaires réunissant les représentants des employeurs et des travailleurs et nous citerons notamment :

le Comité central de coordination de l'apprentissage (ou C. C. C. A.) qui s'occupe de tous les problèmes relatifs à l'apprentissage dans les professions du bâtiment et des travaux publics;

l'Office professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (O. P. P. B. T. P.), qui s'intéresse à toutes les questions de prévoyance et de sécurité sur les chantiers;

la Caisse de retraite des ouvriers du bâtiment et des travaux publics;

la Caisse du bâtiment et des travaux publics, qui gère le système de retraite des employés et des techniciens,

la Caisse nationale de prévoyance du bâtiment, des travaux publics et industries connexes, qui gère le système de retraite des ingénieurs et cadres des entreprises.

Il faut signaler également de nombreuses commissions de caractère officiel qui ont pour objet l'étude de certains problèmes techniques comme, par exemple, les comités techniques relevant de la Sécurité sociale.

Par ailleurs, certains services de la médecine du travail comportent des commissions paritaires.

Enfin, il convient de rappeler l'existence de comités d'entreprises fonctionnant selon les dispositions prévues par la loi.

Formation professionnelle

En ce qui concerne l'apprentissage qui est contrôlé, comme il a été dit ci-dessus, par un organisme paritaire (Comité central de coordination de l'apprentissage), le nombre d'apprentis ayant terminé leur formation en 1959 s'est élevé à environ 22 000.

Par ailleurs, la Formation professionnelle des adultes (F. P. A.) a reçu, aux examens de fin de stage, en 1959, 17 780 candidats.

La situation, compte tenu des besoins des entreprises du bâtiment, est caractérisée par :

- un recrutement insuffisant de jeunes apprentis maçons,
- les départs très nombreux vers d'autres emplois des apprentis et des jeunes ouvriers menuisiers et serruriers,
- une insuffisance, en nombre et en qualité, de candidats agents de maîtrise, chefs d'équipe et chefs de chantier.

Mécanisation et investissement

Mécanisation

On a observé, au cours des dernières années, un effort très important de mécanisation des entreprises du bâtiment, et plus particulièrement des entreprises de gros-œuvre (maçonnerie et béton armé).

Les matériels les plus couramment achetés sont :

- les engins de manutention verticale et horizontale (grues de divers types et notamment grues à tour, monte-charges rapides, élévateurs, dumpers),
- les engins servant à la production du béton (bétonnières, malaxeurs, postes complets de bétonnage avec dosage pondéral, pompes à béton),
- l'outillage à air comprimé et le petit outillage mécanique de chantier (électrique et pneumatique).

Il est extrêmement difficile de donner des chiffres permettant de mesurer cet effort de mécanisation; on dispose cependant d'informations recueillies par les pouvoirs publics concernant l'importance du parc de machines des entreprises.

Dans les entreprises de travaux publics, on note également ce même effort de mécanisation. Toutefois, la récession très grave des crédits a fait que le volume réduit des travaux a entraîné un ralentissement des investissements des entreprises en matériel.

Pour ce qui concerne la répercussion de la mécanisation sur l'emploi, on a noté, au début, une réduction assez sensible des effectifs de main-d'œuvre spécialisée dans les entreprises, puis on observe actuellement une tendance inverse dans ce sens que, si le nombre des ouvriers qualifiés continue à diminuer, ces ouvriers sont remplacés sur les chantiers par de nouvelles catégories d'ouvriers spécialisés. C'est notamment le cas pour

ce qui concerne le secteur de la préfabrication dans la construction de logements; ce secteur, hautement industrialisé, comporte de nouvelles catégories de travailleurs spécialisés tant en matière de fabrication d'éléments préfabriqués qu'en matière de montage de ces éléments sur le chantier.

Investissements

En ce qui concerne le bâtiment, les investissements se sont élevés :

en 1955 à 1 330 milliards (anciens francs),

en 1956 à 1 485 milliards (anciens francs),

en 1957 à 1 708 milliards (anciens francs),

en 1958 à 1 960 milliards (anciens francs).

Pour l'année 1958, et pour l'ensemble de l'industrie de la construction (bâtiment et travaux publics), les investissements s'élèvent à la somme globale de 2 620 milliards d'anciens francs (26,2 milliards de nouveaux francs) et si on rapproche ce chiffre du produit national brut annuel, qui est de 23 550 milliards d'anciens francs, on se rend compte du fait que plus de 11 % du revenu national sont investis dans des travaux de bâtiment ou de Génie civil, ce qui indique l'importance considérable de cette industrie dans l'économie nationale.

Les travaux de bâtiment

Il est particulièrement intéressant de se faire une idée de l'importance comparée des différentes catégories de travaux de bâtiment.

On peut préciser cette idée en indiquant les chiffres recueillis par le commissariat général au Plan pour l'année 1957 et résumés dans le tableau ci-dessous :

Travaux neufs

Logement	755 milliards	44,2 %
Bâtiments autres que le logement	371 milliards	21,8 %

Total travaux neufs

<i>Travaux de réparation et d'entretien</i>	582 milliards	34,0 %
---	---------------	--------

1 708 milliards

Ces chiffres permettent de constater l'importance considérable des travaux de réparation et d'entretien des bâtiments, puisque le chiffre d'affaires correspondant dépasse, pour cette année 1957, le chiffre d'affaires de l'industrie automobile. Ce fait explique aussi, au moins en partie, le nombre considérable de petites entreprises et l'extrême dispersion de l'industrie du bâtiment.

Salaires

Il convient de distinguer trois types de salaires :

Le salaire minimum interprofessionnel garanti (ou S. M. I. G.) : c'est le salaire au-dessous duquel aucun travailleur, d'une activité normale, ne doit être rémunéré, quelles que soient ses fonctions. C'est un minimum social fixé par le gouvernement en fonction de l'évolution du coût de la vie et ses variations sont donc indépendantes de celles des salaires proprement dits; il ne sert donc pas de base à l'échelle des rémunérations.

Les barèmes de salaires minima : ce sont des barèmes établis par profession et par emploi, par accord entre les syndicats patronaux et ouvriers ou, en cas d'impossibilité d'accord, par décision unilatérale. Il s'agit donc là, non plus d'une garantie sociale, mais d'un minimum professionnel et c'est dire que les salaires des barèmes doivent correspondre à la rémunération des ouvriers les moins capables au moment de leur embauchage et non à la rémunération normale ou à la moyenne des rémunérations des travailleurs.

Les salaires effectifs : le salaire réel doit correspondre à la valeur du travail fourni par l'ouvrier. Son montant varie selon la qualité professionnelle et le rendement de chacun. On ne peut donc le fixer a priori et c'est au chef d'entreprise qu'il appartient de déterminer la rémunération qu'il doit verser à chacun de ses salariés.

Il en résulte en fait des différences très sensibles entre le niveau des rémunérations effectives et les taux prévus par les barèmes de salaires minima. Des écarts de 20 à 25 % entre les travailleurs les mieux payés et les travailleurs les moins bien payés d'une même catégorie professionnelle ne sont pas anormaux.

En ce qui concerne le bâtiment, l'indice des salaires est passé de 125,2 en juillet 1957 à 152,7 en août 1960, ce qui correspond à une progression de 22 %. Pendant cette même période, l'indice des 179 articles a progressé de 23,12 %.

On peut considérer que, pour l'année 1960, les progrès accomplis en France permettent à la masse des salaires de progresser d'environ 4 % sans que cette évolution puisse entraîner d'inflation.

BREF APERÇU DE LA SITUATION DES INDUSTRIES DU BÂTIMENT ET DE LA CONSTRUCTION EN ITALIE

Emploi

L'enquête sur l'emploi n'a été commencée qu'en 1959 et est effectuée momentanément sur échantillon.

Sur la base des données recueillies, on peut considérer que le nombre des ouvriers employés dans les industries du bâtiment et de la construction était au 30 juin 1960 de 1 527 000 unités.

Tendance des dernières années

Année	Chômeurs (Total)	Pourcentage des ouvriers non spécialisés
1956	313 750	75,9
1957	284 046	75,3
1958	321 096	72,8
1959	303 030	69,7

Dans les régions du nord du pays, notamment dans le Piémont et en Lombardie, on est en présence d'une situation de plein emploi dans le secteur des constructions, tant pour les simples manœuvres que pour les ouvriers spécialisés.

Cette situation, spécialement en ce qui concerne les simples manœuvres, a revêtu un caractère plus marqué depuis environ un an, ce qui a entraîné une importante migration intérieure de main-d'œuvre des régions méridionales vers les régions septentrionales.

Cependant, si le nombre des chômeurs n'a pas accusé de fléchissement notable, ce fait est dû essentiellement à l'accroissement démographique particulièrement intense dans l'immédiat après-guerre.

De 1956 à 1960, la demande d'ouvriers qualifiés et spécialisés s'est accrue de façon continue, surtout dans les régions de l'Italie septentrionale.

Concurrence

En règle générale, le recours à l'adjudication publique ouverte est prescrit pour les marchés de travaux passés par des organismes publics. En pratique, cependant, cette procédure est peu utilisée et l'on a recours à l'adjudication restreinte.

Dans les deux cas, le marché est adjugé au soumissionnaire qui a déposé l'offre du prix le plus bas, sauf les cas particuliers où les administrations adoptent le système de la « moyenne ».

Dans l'adjudication restreinte, l'organisme public intéressé invite directement à soumissionner un nombre limité d'entreprises choisies sur une liste d'entreprises jouissant de la confiance de l'organisme public et présentant les garanties techniques et financières nécessaires pour participer à l'exécution du travail mis en adjudication.

L'appel à la concurrence décrit l'objet du marché et les conditions générales pour participer à l'adjudication.

Au jour et à l'heure indiquée dans l'appel à la concurrence, on procède en séance publique à l'ouverture des plis contenant les offres et à l'adjudication du marché.

Dans certains cas urgents et pour les travaux d'importance limitée ou de nature particulière, le recours au marché par entente directe est admis.

Enfin, pour les travaux d'une importance technique particulière, on a prévu la procédure du marché sur appel d'offres, en vertu de laquelle les entreprises jugées aptes doivent, selon des règles générales définies par l'administration intéressée, présenter les projets techniques et faire connaître les conditions auxquelles elles sont disposées à les exécuter.

Le marché sur appel d'offres est régi par les mêmes dispositions que l'adjudication restreinte : c'est l'administration intéressée qui choisit les entreprises invitées à soumissionner.

Le travail est confié sur la base de l'avis d'une commission spéciale.

Une activité notable caractérise actuellement en Italie tant le domaine des travaux publics que celui de la construction privée proprement dite. Pour cette dernière, il semble qu'il y ait une légère régression en 1960 par rapport aux années précédentes, mais la demande de logements reste toutefois élevée et les constructions industrielles sont en progression.

Sur le plan national, on peut considérer que les trois quarts environ de la capacité de production de l'ensemble des entreprises italiennes sont utilisés.

Outre le programme de constructions d'autoroutes en cours de réalisation, le gouvernement est en train d'étudier un autre plan important pour la construction de 6 000 km, d'autoroutes nouvelles : si le plan est approuvé, le secteur particulier des entreprises de constructions routières pourrait se développer à 100 % de sa capacité de production.

Par contre, les entreprises spécialisées dans les installations hydro-électriques devraient connaître une situation inverse, en raison du nombre désormais limité des cours d'eau sur lesquels il sera possible de construire des barrages hydro-électriques.

Relations professionnelles

Outre les contacts habituels visant à déterminer les salaires et les conditions de travail, il existe des organes communs concernant principalement :

La formation professionnelle

— *La prévention des accidents* (la législation sur la prévention des accidents et l'hygiène du travail a été radicalement rénovée et mise à jour depuis le 1^{er} janvier 1956, de sorte qu'on peut dire qu'elle est aujourd'hui l'une des plus avancées. Tous les travailleurs sont assurés, les cotisations étant entièrement à la charge des entrepreneurs, auprès d'un organisme de droit public, l'Institut national pour l'assurance contre les accidents du travail — « Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro » — I. N. A. I. L.).

Un autre organisme de droit public, l'Office national pour la prévention des accidents du travail — « Ente Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro » — E. N. P. I., est chargé d'expérimenter et de recommander l'adoption des mesures de sécurité les plus appropriées sur les chantiers.

— *Institutions sociales.* Sur tous les chantiers qui, en raison de leur dispersion ou de nécessités particulières, exigent la présence permanente et, par conséquent, le logement sur place des travailleurs, des initiatives de différents types, tels que salles de réunions, réfectoires, services sanitaires, etc., sont mises en œuvre, en partie en vertu d'un engagement contractuel.

— *Institutions économiques pour la construction.* Une loi spéciale promulguée en 1949 a institué, en vue de combattre le chômage et en même temps donner un logement aux travailleurs, le plan dit « Piano Ina-Casa », financé par les entrepreneurs, les travailleurs et l'Etat.

De 1949 à 1959, il a été possible, en exécution de ce plan de construire 152 320 logements, représentant un total de 742 128 pièces, pour une dépense de 298 567 100 000 livres. Les différentes entreprises peuvent être autorisées à affecter le montant de leurs cotisations directement à la construction de logements pour les travailleurs qu'elles emploient, au lieu de les verser au fonds commun.

Formation professionnelle

En Italie, la formation professionnelle est assurée surtout dans des écoles spéciales organisées et gérées, en vertu d'un engagement contractuel pris à cet effet, par les associations des constructeurs de la circonscription et les organisations correspondantes des travailleurs du bâtiment.

En exécution de cet engagement contractuel, 52 écoles provinciales ont été créées jusqu'ici.

Les écoles précitées donnent des cours pour la formation d'ouvriers de l'industrie du bâtiment proprement dite, des travaux publics et de presque tous les métiers relevant du bâtiment (peintres, décorateurs, parqueteurs, etc.).

Les cours professionnels créés et gérés dans le cadre des associations professionnelles répondent pleinement aux objectifs pour lesquels ils sont organisés et permettent notamment la formation d'un plus grand nombre d'ouvriers dans les secteurs où l'on constate une demande plus importante.

Des cours de formation professionnelle, mais à une échelle réduite, sont donnés par des organismes d'assistance et par des ordres religieux.

Les « chantiers-écoles » créés et gérés par le ministère du travail et de la prévoyance sociale méritent une mention particulière.

A ces chantiers-écoles est confiée l'exécution de travaux déterminés (surtout routiers) en vue de donner une formation professionnelle aux simples manœuvres.

Malheureusement, ces institutions n'ont pas donné les résultats escomptés.

Enfin, des cours spéciaux sont organisés par les usines fabriquant des machines pour l'industrie des constructions (excavateurs, pelles mécaniques, tracteurs, grues, etc.) en vue de former le personnel qui sera affecté à ce matériel, par les entreprises qui l'achètent.

Mécanisation et investissements

L'industrie de la construction exige à un rythme toujours croissant des investissements sans cesse accrus, en raison du processus de mécanisation qui s'étend toujours plus dans de nouveaux domaines.

Exception faite pour les systèmes de préfabrication intégrale, qui sont presque complètement mécanisés, mais qui d'autre part sont, pour différentes raisons, d'un emploi limité en Italie, le développement de la mécanisation intéresse surtout l'exécution de travaux publics, car il est évident que dans la construction proprement dite, en raison des nombreuses catégories de travaux de finition qu'elle comporte, on ne pourra dépasser un certain niveau de mécanisation.

Par rapport aux années d'avant-guerre, où cependant la mécanisation des transports surtout verticaux s'était développée progressivement dans les chantiers, on a enregistré dans l'après-guerre, outre un accroissement et une amélioration des installations utilisées pour ces transports, l'introduction sur une large échelle des centrales de bétonnage, des bandes transporteuses et autre appareillage moins important, visant à réduire la fatigue de l'homme et à obtenir une production unitaire accrue du travail. Même dans les constructions de petites dimensions, l'usage des bétonneuses et des malaxieuses s'est considérablement généralisé, notamment parce que le marché offre des machines excellentes actionnées par moteur à explosion.

Les conceptions techniques modernes et les moyens toujours plus puissants que l'industrie mécanique met à la disposition des entreprises de construction imposent, pour l'exécution des grands travaux publics, la mise à jour continuelle des machines et des équipements qui, précisément en raison du développement rapide de la technique, doivent être amortis dans des délais toujours plus brefs, pour pouvoir être renouvelés à temps, non seulement à cause de leur ampleur mais parce qu'il est nécessaire de disposer d'installations techniquement et économiquement adaptées au progrès.

Les investissements effectués tant pour la construction privée que pour les travaux publics sont très importants, en valeur absolue et en pourcentage, ainsi qu'on peut le constater par le tableau ci-après (valeur des investissements en milliards de lire) :

Années	Logements	Construction non résidentielle	Travaux publics	Pourcentage par rapport au total des investissements italiens
1956	827	304	240	43,4 %
1957	974	252	287	45,4 %
1958	998	260	330	48,3 %
1959	1.064	—	—	—

Salaires

Les salaires horaires des ouvriers qualifiés (rappelons qu'en Italie l'ouvrier qualifié «specializzato» est au sommet de la classification des métiers) sont parmi les plus élevés de tous les secteurs industriels.

Les deux dernières conventions collectives du travail conclues pour deux ans à l'échelle nationale ont à nouveau accentué la différenciation des salaires des ouvriers qualifiés et spécialisés par rapport à ceux des catégories inférieures, en prévoyant des augmentations de 7 % pour les deux premières catégories et de 5 % pour toutes les autres catégories.

Les salaires indiqués dans la convention collective du travail constituent les salaires minima ou salaires de base : pour les deux premières catégories, les salaires effectivement payés sont en général supérieurs aux minima prévus dans les conventions.

A ces salaires de base et aux salaires ainsi majorés éventuellement, il convient d'ajouter l'indemnité temporaire (indennità di contingenza) qui est considérée à tous égards comme un élément de la rémunération. Cette indemnité varie d'un maximum de 251 liras par jour pour l'ouvrier qualifié à un minimum de 200,50 liras pour le manoeuvre ordinaire.

En outre, les salaires sont majorés d'indemnités spéciales pour certains travaux incommodes (par exemple : travaux en galerie, travaux dans des caissons à air comprimé, etc.). Ces majorations peuvent atteindre 48 % des salaires versés au personnel affecté aux travaux de forage et d'avancement en galerie, alors que pour les travailleurs qui effectuent des travaux dans des caissons à air comprimé, les majorations prévues en fonction de la profondeur à laquelle ces travaux sont exécutés, varient d'un minimum de 24 % à un maximum de 108 %.

Sur tout le territoire italien, les travaux exécutés à la pièce comportent une majoration minimum obligatoire du salaire de base non inférieure à 23 % du montant de ce salaire.

Les allocations familiales, qui ne constituent pas un élément de la rémunération, sont versées aux ouvriers ayant des personnes à charge (épouse, enfants mineurs et parents).

L'entrepreneur verse à l'Institut national pour la prévoyance sociale une cotisation représentant un pourcentage des salaires versés à chaque ouvrier qu'il emploie : l'Institut précité verse ensuite les allocations familiales en fonction de la composition de la famille de chaque travailleur.

Sont ensuite à la charge de l'employeur les cotisations de différents types pour l'assurance-maladie (aux ouvriers et aux membres de la famille à sa charge) et pour toutes les mesures de prévoyance sociale prévues tant pendant la période de travail qu'au moment de l'obtention du droit à la pension pour les travailleurs qui ont atteint la limite d'âge (60 ans pour les hommes, 55 ans pour les femmes). Les charges qui incombent aux entrepreneurs en vertu des différentes mesures législatives spéciales et du contrat de travail (ayant force de loi depuis le 4 octobre 1960) s'élèvent à 101,46 % du montant des salaires.

D'autre part, les charges sociales incombent également aux ouvriers à raison de 5,99 % des salaires perçus.

BREF APERÇU DE LA SITUATION DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION AU LUXEMBOURG

D'une manière générale, les renseignements sont rares et souvent fragmentaires en ce qui concerne les industries du bâtiment et de la construction au grand-duché de Luxembourg. La majorité des éléments statistiques disponibles datent du recensement général de 1954 et peu de rubriques ont été tenues à jour, du moins en ce qui concerne le secteur qui nous occupe. Dans ces conditions, certains chiffres cités ci-après sont donnés à titre indicatif.

Emploi

En 1954, on relevait 220 entreprises effectuant les travaux de gros-œuvre (maçonnerie, bétonnage, etc.) groupant 6 200 ouvriers. Environ 54 % de ces entreprises occupaient moins de 10 ouvriers.

Cette même année, on comptait 2 276 entreprises artisanales du bâtiment (peintres, plafonneurs, etc.) groupant 4 250 travailleurs.

En 1959, le nombre d'entreprises artisanales du bâtiment s'élevait à 2 115 et celui des entreprises de construction à 242. Cette même année, il existait au total 8 900 ouvriers pour les deux catégories d'entreprises, soit une diminution de 15 % par rapport à 1954.

Les statistiques luxembourgeoises ne font pas de distinction entre chômeurs de l'industrie du bâtiment et ceux des autres secteurs.

Concurrence

En règle générale, les marchés publics doivent être passés avec concurrence et publicité mais les pièces nécessaires à l'établissement des offres ne sont remises qu'aux concurrents répondant à certaines conditions. Pour les travaux importants, l'agrément préalable peut même être ordonné.

Outre l'adjudication publique, les procédures ci-après peuvent également être utilisées :

Adjudication restreinte (si l'adjudication publique n'a pas donné de résultats satisfaisants ou quand le caractère spécial ou urgent des prestations projetées exige des capacités techniques et commerciales particulières).

Marché de gré à gré : procédure exceptionnelle pratiquée soit pour des prestations d'un montant réduit, soit en cas d'urgence ou de dépôt d'un brevet concernant les prestations envisagées.

Relations professionnelles

Le système est le même qu'en Belgique, c'est-à-dire :

- Conseil professionnel de la construction
- Commission paritaire de la construction.

Formation professionnelle

L'Ecole des arts et métiers comprend une division des métiers techniques avec une section des métiers du bâtiment.

De plus, l'Ecole professionnelle de l'Etat (Esch-sur-Alzette) comprend une section de menuiserie et métiers du bâtiment, dont le but est de compléter l'instruction pratique que les apprentis de l'artisanat et de l'industrie reçoivent à l'atelier ou sur le chantier.

Il existe également neuf centres d'enseignement professionnel de l'Etat, dont les buts sont identiques à ceux poursuivis par l'Ecole professionnelle de l'Etat.

Mécanisation et investissements

Dans une certaine mesure, le Luxembourg a suivi la tendance générale de la mécanisation des chantiers, mais il n'existe aucun document permettant d'évaluer l'ampleur des progrès réalisés dans ce domaine.

En 1954, le service d'études du ministère des affaires économiques a pu répartir pour la première fois la valeur brute de la construction suivant les principales catégories de travaux :

Catégories de travaux	Valeur brute	
	en millions de francs	en %
Maisons d'habitation — constructions nouvelles	276,0	24,35
Maisons d'habitation — transformations	46,4	4,09
Bâtiments industriels et commerciaux	264,9	23,37
Travaux effectués pour l'Etat et les communes	374,5	33,04
Travaux effectués pour le secteur militaire	93,6	8,26
Travaux effectués pour les chemins de fer	32,5	2,87
Travaux divers	45,6	4,02
Total	1 133,5	100,0

Ces données sont approximatives et de plus, il faut tenir compte du fait que la valeur brute qui est indiquée ne couvre que la valeur des travaux de gros-œuvre et non le coût total des constructions.

Salaires

Le gain horaire brut moyen de l'ouvrier du bâtiment a évolué comme suit :

1954	: 26,31 francs
1955	: 26,64 francs
1956	: 26,96 francs
1957	: 27,83 francs
1958	: 28,16 francs

Ces salaires sont très inférieurs à ceux des industries sidérurgiques et d'extraction de minerai. Les gains horaires moyens touchés par les ouvriers de la construction varient entre 76 et 84 % de ceux payés aux travailleurs industriels en général.

Dans les industries du bâtiment et de la construction, la rémunération à la tâche est pratiquement inexistante.

BREF APERÇU DE LA SITUATION DANS LA CONSTRUCTION AUX PAYS-BAS

Emploi

Au 30 juin 1960, la réserve de main-d'œuvre était de 2 961, dont 915 ouvriers qualifiés. Les emplois vacants se chiffraient à 10 590.

<i>Tendance des dernières années</i>	<i>Ouvriers qualifiés en chômage</i>
30 juin 1956	717
1957	2 234
1958	5 511
1959	1 771

Remarques : Dans le nord du pays, un nombre constant de terrassiers plutôt âgés sont occupés d'une façon plus ou moins permanente au défrichage dans le cadre de l'aide productive aux chômeurs. Ces ouvriers sont inclus dans la réserve de main-d'œuvre. En 1956 et 1960, la demande d'ouvriers qualifiés dans la construction est plus élevée que l'offre dans la partie ouest du pays (principalement : charpentiers, peintres-décorateurs, plafonneurs).

Concurrence

Officiellement, tant pour les commandes publiques que pour la construction de logements sociaux (environ 50 %), on procède par adjudications publiques, lesquelles sont attribuées au plus offrant.

En pratique, il y a des commandes continues comportant des clauses spéciales de facturation.

Après l'intervention du gouvernement, il y a quelques années, contre les ententes de prix (entretiens préalables) à l'occasion des adjudications, il existe encore pour les ouvrages importants une coordination officieuse des prix (cf. Aanbestedingswezen en prijsvorming, Den Haag, 1957, Bijlage III).

A l'exception de quelques régions (nord-est), les besoins en bâtiments dépassent la capacité de production de l'industrie de la construction.

Pendant la récession 1957-1958, on parlait d'une concurrence intense. C'est encore le cas actuellement en ce qui concerne la construction des routes. Dans le domaine du commerce des matériaux de construction, il existe un accord entre les fournisseurs et les consommateurs mais que le ministre des affaires économiques a partiellement supprimé.

Relations professionnelles

En dehors des contacts habituels relatifs aux salaires et aux conditions de travail il existe des organes communs concernant notamment :

la formation professionnelle,

la protection contre les accidents; institutions sociales sur le chantier,

les recherches dans la construction (comme maître de l'ouvrage),

l'Institut économique pour la construction, en collaboration avec les autorités et les architectes, administration autonome commune du fonds social pour la construction,

des groupes économiques de droit public :

peintres-décorateurs

plafonneurs et « terrazzo »

tailleurs de pierre

une autorité centrale compétente pour l'autorisation des taux du travail à la pièce.

Formation professionnelle

Plusieurs fondations communes :

industrie du bâtiment,

peintres-décorateurs,

plafonneurs, etc...

subventionnées par le gouvernement.

Mécanisation et investissements

Accroissement rapide pour les travaux de terrassement et les transports (notamment verticaux) sur le chantier, bétonneuses mobiles.

La préfabrication dans la construction de logements est favorisée par l'octroi plus large des permis de construire. En tout, environ 10 %. Des éléments de dimensions

moyennes sont employés jusqu'à présent dans une plus forte proportion que des parties à hauteur d'étage.

Investissements dans l'industrie du bâtiment

Année	En millions de florins	En % des investissements totaux
1956	116	1,4
1957	104	1,2
1958	95	1,1
1959	155	1,7
1960	(Estimation) 135	1,5

Salaires

Les salaires horaires des ouvriers qualifiés sont situés dans le groupe supérieur. Toutefois, les salaires des mineurs de fond sont beaucoup plus élevés.

Dans la partie occidentale et également d'autres régions à emploi élevé, on gagne en général (parfois très sensiblement) plus que 48 fois le salaire horaire grâce au travail à la pièce et à des suppléments semblables.

Dans des établissements plus grands, le travail à la pièce est habituel et représente en moyenne 20 % de l'activité.

Conclusions

1. Afin de pouvoir répondre aux exigences de l'expansion économique et de rapprocher la condition sociale des travailleurs du bâtiment de celle des salariés des entreprises industrielles modernes (continuité de l'activité, réduction de la durée du travail, etc.) il faudrait établir des programmes pluriannuels garantissant un travail régulier pendant toute l'année et, à long terme, un volume élevé de construction.

Pour favoriser une telle continuité de l'activité dans l'industrie du bâtiment des six pays de la C. E. E., il semble nécessaire de faire procéder à une enquête afin de pouvoir disposer de statistiques précises et de renseignements de portée générale au sujet de l'emploi.

Le groupe de travail a en outre constaté que s'il est nécessaire d'établir des programmes de construction à long terme, ce n'est pas seulement parce qu'il importe, dans l'intérêt des salariés, de garantir la stabilité de l'emploi, mais aussi parce que la continuité de l'activité permet des répétitions d'opérations qui assurent une plus grande efficacité.

2. Les innovations techniques et les résultats obtenus grâce à la rationalisation doivent être exploités dans tous les pays de la Communauté. Cela nécessite un échange systématique d'expériences et de personnel dans le cadre de l'Europe tout entière. Les Communautés devraient continuer à prendre des initiatives en ce sens. Il conviendrait, à cet égard, de tenir compte des travaux qui ont été, sont ou seront accomplis par les différentes organisations internationales ou nationales qui effectuent des recherches scientifiques et techniques ainsi que par les centres de productivité.

Il paraît souhaitable, en outre, que la Communauté prenne part à toutes les activités futures dans le domaine de la recherche en ce qui concerne non seulement la technologie, mais aussi l'ensemble de l'économie du bâtiment.

3. Il faudra étudier les méthodes d'organisation des chantiers et du travail, le travail d'équipe, la spécialisation, etc. et diffuser les connaissances acquises.

Les améliorations de l'organisation et de la productivité ne doivent pas rester limitées à l'exécution de la construction : il faut qu'elles jouent dès les phases de la conception et du planning. Il s'ensuit que les organismes publics et privés intéressés, les maîtres d'œuvre, les architectes et les techniciens doivent y participer.

4. Une planification régionale et géographique est nécessaire si l'on veut éviter que les zones marginales restent en arrière et qu'il se produise des tensions dans les agglomérations industrielles.

5. Il faut comparer les différents systèmes de formation des salaires, de classification des tâches et d'études de postes et de temps. Il est urgent d'effectuer une enquête sur la situation réelle dans le domaine du travail à la tâche. Une telle enquête devrait porter également sur tous les autres systèmes de rémunération du travail fourni (merit-rating, participation aux bénéfices, etc.).

6. Les échanges de main-d'œuvre nécessitent l'harmonisation non seulement de la formation professionnelle dans les différents pays de la C. E. E., mais aussi de la législation sociale. Il faut en outre effectuer une enquête sur la valeur donnée dans la classification aux connaissances professionnelles des travailleurs.

De plus, avant de procéder à des échanges de travailleurs, il serait opportun de préparer leur famille au changement de milieu.

7. Pour adapter la formation professionnelle à l'évolution de la technique, il est souhaitable de donner aux salariés la possibilité d'acquérir un complément d'instruction technique aussi bien que générale. Dans le cas de certaines professions nécessitant des qualités physiques spéciales, il serait préférable de donner une formation professionnelle polyvalente.

8. Il faut recourir à l'article 50 du Traité de la C. E. E. pour créer des chantiers modèles communautaires et y former de jeunes travailleurs du bâtiment.

9. L'application intégrale des conventions collectives à tous les travailleurs du bâtiment sans distinction ni de nationalité ni de domicile doit être garantie dans le cadre de la C. E. E. Il est urgent que la Commission de la C. E. E. et les organisations patronales et ouvrières élaborent conjointement des règlements généraux pour les travailleurs saisonniers et frontaliers (règlement n° 3, art. 4, paragraphe 7).

10. Divers participants ont souligné la grande importance des problèmes relatifs à la sécurité, à la protection contre les accidents et à l'hygiène des chantiers. Il est jugé souhaitable que les informations et les statistiques nécessaires à leur étude soient fournies dans le cadre de la Communauté. S'il importe de prendre des mesures dans ces domaines, ce n'est pas seulement pour des raisons sociales et humanitaires, mais aussi dans l'intérêt de la productivité. (La direction de la sécurité sociale et des services sociaux de la Commission de la C. E. E. nous a fait savoir qu'une étude relative à la sécurité et à l'hygiène dans l'industrie du bâtiment sera entreprise dans un proche avenir. Un premier débat sur ce sujet a eu lieu à la fin du mois de janvier 1961).

Notons enfin que l'un des participants français a proposé que l'on étudie les réactions psychologiques de l'ouvrier du bâtiment en face du progrès technique, et en particulier du développement de la mécanisation.

Rapport de la section « industrie électrotechnique »

Rapporteur : J. COLLOMBET

Co-rapporteurs : F. DECOSTER
N. DE PAMPILIS
H. TRUTE

Remarque préliminaire

Dans le très court délai dont il disposait, il ne pouvait être question pour le groupe de travail de l'industrie électrotechnique d'entreprendre les recherches, les études et de procéder aux échanges de vues nécessaires pour traiter, à l'intérieur d'un secteur industriel aussi complexe, un thème aussi vaste que celui du progrès technique et du Marché commun.

Le groupe de travail s'est donc fixé comme objectif de rassembler quelques indications et de dégager certaines tendances à partir de l'évolution récente de l'industrie électrotechnique. Le présent rapport ne doit donc être considéré que comme une ébauche et une première contribution à la recherche des perspectives économiques et sociales des nouvelles techniques.

DOMAINE DE L'INDUSTRIE ÉLECTROTECHNIQUE

Les applications industrielles ou domestiques de l'électricité se sont développées depuis cinquante ans à un rythme si rapide, et dans des directions si variées, qu'il n'y a guère de domaines de l'économie, de la vie publique et privée, où elles ne jouent aujourd'hui un rôle essentiel.

Il y a lieu de souligner ces trois caractéristiques de l'industrie électrotechnique : la rapidité de son expansion, la diversité de ses fabrications, l'ubiquité de ses produits et de ses techniques. Son propre développement — tout particulièrement celui des techniques électroniques — a une influence décisive sur le développement, non seulement des autres industries, mais de toute l'activité économique et sociale.

C'est ainsi qu'une haute personnalité scientifique a pu déclarer :

« On parle d'âge de l'atomistique, c'est plutôt l'âge de l'électronique que l'on devrait dire, tant les techniques électroniques conditionnent la détection des minerais, la protection du personnel, le contrôle des réacteurs, la sécurité de leur fonctionnement, les possibilités de manipulations à distance. »

Les industries électrotechniques embrassent donc un champ très étendu où l'on a distingué parfois les branches « courant fort » et les branches « courant faible ». Les branches « courant fort » comprennent notamment les matériels de production, de transport et de distribution d'énergie électrique, les machines et appareils utilisateurs d'énergie; les branches « courant faible » comprennent notamment les matériels télégraphiques et téléphoniques, les appareils de mesure et les matériels radioélectriques et électroniques. Une autre distinction, non plus d'après leur nature technique mais d'après leur destination économique, conduit à séparer les « matériels d'équipement » destinés au secteur public et à l'industrie, d'une part, les biens improprement dits de consommation destinés à la satisfaction des besoins privés, d'autre part.

Aucune classification n'est d'ailleurs très satisfaisante et la comparaison des nomenclatures de matériels électriques des pays de la Communauté économique européenne montre que si la notion d'industrie électrique recouvre en gros les mêmes secteurs d'activité industrielle, il y a cependant de pays à pays des différences non négligeables.

C'est ainsi, par exemple, qu'en France l'outillage électrique, les fours électriques, les réfrigérateurs, les appareils horaires, les appareillages électriques pour l'automobile et l'aéronautique, les charbons électriques et balais ne sont pas classés dans le domaine de l'industrie électrotechnique, alors qu'en Allemagne ils y figurent. Par contre, en Allemagne et en Belgique, les ascenseurs et monte-charge ne sont pas considérés comme matériels électriques, alors qu'ils le sont en France.

Les statistiques n'ont donc pas la même signification lorsqu'on passe d'un pays à l'autre et leur confrontation demande beaucoup de précautions et une analyse minutieuse du contenu de chaque poste de la nomenclature.

On trouvera page 198 la nomenclature des matériels électriques retenus par le service statistique de l'O. E. C. E. et classés dans la division 72.

Il y aurait sans doute intérêt, pour parvenir à une meilleure connaissance du domaine de l'industrie électrotechnique, à ce que l'Office statistique de la Communauté entreprenne, en liaison avec les services nationaux et les organisations professionnelles intéressées, un travail long et difficile de comparaison et de rapprochement des nomenclatures nationales, en vue d'aboutir à une nomenclature commune.

PROGRÈS TECHNIQUE DANS L'INDUSTRIE ÉLECTROTECHNIQUE

Tendances techniques générales

Si les produits de l'industrie électrotechnique constituent, comme nous l'avons indiqué ci-dessus, des facteurs décisifs du développement de toutes les activités industrielles, en contrepartie leur élaboration fait appel aux techniques des autres secteurs, spécialement aux techniques de la métallurgie et de la chimie. Ses progrès sont tributaires des progrès des industries voisines; il y a entre eux une interdépendance étroite et cette considération ne doit pas être perdue de vue en ce qui concerne la formation des ingénieurs.

Une caractéristique fondamentale de l'industrie électrotechnique est la rapidité d'évolution du progrès technique, la rapidité de la transformation des matériels et des techniques. Et cette caractéristique se rencontre dans la plupart de ses branches, au plus haut point sans doute dans les techniques électroniques, mais également dans des branches aussi diverses que les matériels de production et de distribution d'énergie, les câbles ou les petits appareils d'installation.

C'est assez dire le rôle de la recherche technique dans cette industrie, mais aussi le poids des dépenses d'étude, de recherche, d'engineering et l'intérêt de disposer pour les amortir de débouchés suffisants, d'un marché à la dimension du Marché commun.

A titre d'exemple, quelques aspects de l'évolution technique de certaines branches importantes de la construction électrotechnique sont rappelés brièvement ci-après :

Matériels de production et de distribution d'énergie

Dans ce domaine, les tendances techniques ont pour caractéristiques l'élévation des tensions, l'accroissement des puissances unitaires, les hautes performances techniques, la réduction des poids et de l'encombrement.

C'est ainsi qu'en 20 ans les turbo-alternateurs sont passés d'une puissance unitaire de 50 MW à une puissance unitaire de 250 MW; des turbo-alternateurs de 500 MW sont dès maintenant à l'étude. Les puissances unitaires des transformateurs ont crû dans le même temps, de 60 MVA à plus de 300 MVA tandis que la tension de 400 kV était dépassée; des appareils de 525 kV construits à l'intérieur de la Communauté sont en cours de livraison à l'étranger.

Des matériaux nouveaux, tels que les tôles à cristaux orientés, l'amélioration des isolants, des progrès techniques incessants, ont permis cette augmentation de puissance ainsi qu'une réduction considérable des poids et des volumes unitaires. Pour une même puissance, les poids de certains appareils ont été réduits en quelques années à la moitié, ou même au tiers pour les disjoncteurs, de leur valeur initiale.

Dans le domaine ferroviaire, le nouveau système d'électrification à 25 kV, 50 périodes, permet des économies de l'ordre du tiers sur les installations fixes. Quant aux locomotives électriques des grands trains de voyageurs, leur poids est tombé en quinze ans de 150 T à 60 T.

Techniques électroniques

En électronique, la rapidité de l'évolution technique peut être caractérisée par cette constatation : 70 % des matériels fabriqués aujourd'hui n'étaient pas encore sortis il y a 5 ans du stade des laboratoires. Et il n'apparaît pas trop risqué de prédire qu'un pourcentage au moins aussi important des matériels qui seront fabriqués dans cinq ans en est encore aujourd'hui au stade des laboratoires.

Au cours des années passées, le progrès technique a été marqué par « la conquête de l'espace hertzien », l'utilisation des ondes décimétriques, centimétriques, millimétriques. Dans le même temps, les puissances disponibles à la réception, donc les puissances d'émission, ont été considérablement accrues. La construction des tubes électroniques s'est développée, perfectionnée, diversifiée pour répondre aux exigences techniques correspondantes.

Le développement de la métrologie est lié aux possibilités offertes par l'électronique de convertir en énergie les petits phénomènes physiques les plus divers.

Avec les mémoires électroniques et les calculatrices électroniques, les dispositifs électroniques constituent les « cellules nerveuses » de l'automatisation. On utilise de plus en plus de matériaux à caractéristiques électriques et magnétiques particulières, tels que les semi-conducteurs, et la recherche s'oriente vers des produits synthétiques nouveaux.

Enfin, avec les fours à induction à haute fréquence et les phénomènes de « plasma », la technique électronique a pris sa place dans le domaine énergétique. La conversion directe de l'énergie thermique en énergie électrique, de la calorie en charge électrique, est dès maintenant envisagée comme pouvant devenir un jour d'application industrielle.

Il y a lieu d'insister sur l'extrême précision nécessaire des opérations d'usinage en technique électronique, ainsi que sur le degré de pureté de certains matériaux employés. De telles caractéristiques physiques et chimiques ne peuvent parfois être obtenues qu'en travaillant sur de grandes masses. Il y a, en quelque sorte, un seuil de quantité minimum à franchir pour obtenir la qualité indispensable. La qualité, en tant que sous-produit de la quantité, peut ainsi entraîner à son tour la nécessité d'un vaste marché.

Techniques nucléaires

L'attention a été appelée au début de cette note sur le rôle essentiel de l'électronique dans le développement des techniques nucléaires. Sans entrer dans plus de détails, il convient de souligner les exigences techniques accrues, imposées par les techniques nucléaires, dans le domaine de l'électrotechnique et de la construction mécanique, en ce qui concerne la pureté des matières premières, la précision de la construction et la sécurité du fonctionnement.

Méthodes d'usinage et procédés techniques nouveaux

Le lecteur trouvera page 198 une liste de méthodes d'usinage et de procédés techniques nouveaux en électrotechnique, en électronique et pour le travail des métaux « exotiques » utilisés en technique nucléaire et pour la construction des fusées.

Cette liste est accompagnée d'un court commentaire sur quelques-uns de ces procédés.

Normalisation

Dès le début du développement des industries électriques est apparue la nécessité d'établir des règles de sécurité d'abord, de qualité ensuite, ainsi que de normaliser certaines caractéristiques (1).

Actuellement, dans chacun des pays du Marché commun, les organismes normalisateurs suivants participent aux travaux de la Commission électrotechnique internationale (C. E. I.) et de la Commission internationale de réglementation en vue de l'approbation de l'équipement électrique (C. E. E.) :

- Allemagne : Verein Deutscher Elektriker (V. D. E.)
- Belgique : Comité électrotechnique belge (C. E. B.)
- France : Union technique de l'électricité (U. T. E.)
- Italie : Comité électrotechnique italien
- Pays-Bas : Comité électrotechnique néerlandais (N. E. C.).

Mais l'existence de recommandations et de spécifications internationales n'a pas évité l'établissement de normes nationales, dont les divergences constituent des « obstacles techniques » à l'élargissement des échanges au sein du Marché commun. Bien plus le maintien de normes nationales différentes permettrait à un client de commander des matériels dans les six pays suivant la norme de son choix (allemande, italienne, française), et aurait ainsi pour effet de multiplier à l'intérieur des entreprises le nombre des spécifications. Il serait également à craindre que, pour des raisons commerciales, une norme considérée comme insuffisante ne prenne le pas sur la norme la plus satisfaisante.

C'est la raison pour laquelle les organismes de normalisation des six pays, ainsi que les organisations professionnelles des constructeurs, ont été amenés à examiner, dès la mise en vigueur du traité de Rome, les conditions dans lesquelles une unification des règles techniques et des normes pourrait être réalisée entre les pays du Marché commun.

Des nombreuses réunions qui, à partir de 1958, se sont succédé pour l'étude de ces problèmes, s'est dégagée tout d'abord l'idée que l'harmonisation des normes nationales au sein du Marché commun devait être basée sur les recommandations et spécifications internationales et être effectuée en liaison avec les organismes internationaux de normalisation.

(1) Création de la Commission électrotechnique internationale au congrès de Saint-Louis : 1904.
Fondation du Verein Deutscher Elektriker : 1893.
Fondation de l'Union technique de l'électricité : 1907.

En même temps, il a été décidé de répartir entre les organismes des pays du Marché commun les études de comparaison des normes existantes, chaque pays rapporteur étant chargé de présenter des propositions d'harmonisation. Les sujets retenus sont actuellement les suivants :

<i>Sujet</i>	<i>Pays rapporteur</i>
Disjoncteurs à haute tension	} Allemagne
Appareils domestiques	
Prises de courant domestiques et interrupteurs	} Belgique
Transformateurs de sécurité	
Machines tournantes	} France
Transformateurs de puissance	
Contacteurs et disjoncteurs à basse tension	
Ensembles d'appareillage	Italie
Conducteurs isolés au caoutchouc et au chlorure de polyvinyle	} Pays-Bas
Lampes à incandescence	

Il y a lieu d'insister sur cette double préoccupation de rester dans le cadre international général, de ne pas former un bloc technique « Marché commun » et d'accélérer en même temps les processus d'harmonisation par des contacts plus étroits entre les organismes normalisateurs des six pays.

Sans entrer dans le détail des divers travaux qui se sont poursuivis dans le domaine des moteurs, des transformateurs, de l'appareillage industriel et des relais, il est intéressant de noter l'exemple des limites d'échauffement des enroulements de transformateurs immergés dans l'huile.

A la suite des entretiens provoqués au sein du Marché commun, une proposition a été soumise à la C. E. I. (Commission électrotechnique internationale) en vue d'obtenir une unification plus poussée de ces limites d'échauffement. Cette proposition visait à substituer aux quatre valeurs actuellement en vigueur :

55° C U. S. A.

60° C C. E. I. (suivie par l'Angleterre, la France, etc.)

65° C U. R. S. S.

70° C Allemagne

deux valeurs seulement :

55° C U. S. A. qui ne désirent pas modifier leurs règles

65° C C. E. I.

La proposition a été adoptée par le comité 14 de la C. E. I., en juin 1960. Elle doit être ratifiée par les pays membres de la C. E. I.

Cet exemple montre comment l'impulsion donnée par l'institution du Marché commun à l'harmonisation des normes nationales des six pays, déborde ses propres frontières et a pour conséquence de renforcer l'harmonisation des normes internationales. La réalisation du Marché commun apparaît ainsi devoir favoriser le progrès technique général, dans la mesure où la normalisation en est un facteur important.

Normalisation des emballages

Des échanges de vues ont déjà eu lieu également entre partenaires de la C. E. E. sur les problèmes de l'emballage des matériels électriques. Il semble qu'ils pourraient aboutir à l'élaboration de directives communes avec peut-être la création d'une marque de qualité. S'il était procédé en même temps à une normalisation encore plus poussée des matériels d'emballage, il en résulterait un abaissement des coûts de production et également des primes d'assurance en raison de la garantie donnée par la marque de qualité.

Documentation technique

L'idée a été avancée par des membres du groupe de travail qu'il pourrait y avoir intérêt à créer pour les pays de la C. E. E. un centre commun de documentation technique de l'industrie électrotechnique.

Ce Centre aurait d'abord pour mission de donner une définition claire des expressions techniques et d'assurer leur traduction exacte dans les différentes langues. Il serait également chargé de rassembler la documentation technique publiée dans le monde entier et d'en informer les organisations professionnelles affiliées, qui seraient mises en état de faire connaître à leurs adhérents, au fur et à mesure, la parution des nouvelles publications et de rendre ainsi un service très appréciable aux départements techniques des entreprises.

Si une telle idée était retenue, il y aurait lieu de rechercher s'il existe déjà des centres de documentation similaires pour des industries voisines, en vue de créer éventuellement un centre de documentation générale au service de l'ensemble des industries.

SITUATION, ÉVOLUTION ET PERSPECTIVES DE L'INDUSTRIE ÉLECTROTECHNIQUE DANS LA COMMUNAUTÉ ÉCONOMIQUE EUROPÉENNE

La réalisation d'un Marché commun, dont la population de près de 170 millions d'habitants approche celle des Etats-Unis, et atteint les quatre cinquièmes de celle de l'Union soviétique, est certainement de nature à intensifier la production industrielle des six pays, notamment la production de l'industrie électrotechnique.

Cette tendance n'apparaît pas contestable, mais faute de pouvoir en tracer les perspectives générales — qui, d'ailleurs, ne sont pas séparables des perspectives écono-

miques et sociales globales — dans le court délai qui lui était imparti, le groupe de travail a estimé devoir surtout insister sur quelques aspects de la situation actuelle et de l'évolution récente de l'industrie électrotechnique des pays de la C. E. E.

Dans la suite de ce rapport seront donc successivement examinées la situation et l'évolution de la production, de l'emploi, de la concurrence, de la formation professionnelle et des investissements. Si les problèmes des relations professionnelles et des salaires ont été également abordés au cours des séances de travail, ils n'ont finalement pas été retenus, car ils ne présentaient, dans l'ensemble, aucun caractère particulier à l'industrie électrotechnique.

Production

En 1959, la production de matériels électrotechniques dans les six pays de la Communauté a atteint un chiffre d'affaires global de 6 300 millions de dollars environ, selon les estimations des experts de l'Organisation de coopération économique européenne (O. E. C. E.). On trouvera, page 201, le tableau des productions pour chacun des cinq pays, de 1950 à 1959, évaluées en monnaie nationale, en dollars et en indices.

D'après ces estimations, le chiffre d'affaires de la construction électrotechnique, évalué en dollars, a triplé en un peu moins de dix ans. La progression a été particulièrement rapide en Allemagne où la production a plus que quadruplé.

Les matériels radioélectriques et électroniques représentaient, en 1958, 25 % environ en valeur, de l'ensemble des matériels électrotechniques compris dans ces statistiques, les matériels destinés à la production, à la distribution et à l'utilisation industrielle de l'énergie électrique, 25 % également, les matériels électro-ménagers 15 % et les câbles 9%.

Il y a lieu de remarquer, d'ailleurs, que dans ces différents groupes la production n'a pas progressé au même rythme. Si les matériels électroniques ont dépassé le rythme moyen de progression de plus de 50 %, les matériels d'équipement industriel n'en ont atteint que les trois quarts tandis que les matériels électro-ménagers ont fait plus que le doubler. Depuis 1956, cependant, le rythme de progression des matériels électroniques a rattrapé, puis dépassé celui des matériels électro-ménagers.

Il est également intéressant de rapprocher l'évolution de la production de matériels électrotechniques de celle de la production industrielle générale et de la production d'énergie électrique. Les tableaux nos 2 et 3 reprennent les productions mensuelles d'énergie électrique et les indices généraux de la production industrielle, pour chacun des six pays et leur ensemble, de 1950 à 1959. On y voit notamment que, de 1950 à 1959, la production d'énergie électrique a plus que doublé tandis que l'indice général de la production industrielle progressait de 60 % environ.

A partir de cette revue rapide de l'évolution de la production au cours des années passées, quelles perspectives peut-on en déduire pour les prochaines années, compte tenu de la réalisation progressive du Marché commun ?

La réponse à cette question ne dépend pas des seuls facteurs techniques, mais bien évidemment de considérations sociales, économiques et financières. Elle est étudiée en France dans le cadre du quatrième plan de modernisation et d'équipement qui s'étend

sur quatre années, du 1^{er} janvier 1962 au 31 décembre 1965. L'étude est à peine commencée et les premières conclusions en seront seulement connues dans quelques mois.

De son côté l'Euratom, dans son troisième rapport général, a effectué une évaluation du développement de la consommation d'énergie électrique, en partant de l'hypothèse d'une expansion industrielle au taux annuel de 5,5 % pour la période 1955-1960, puis successivement de 5 % et de 4 % pour les décennies 1960-1970 et 1970-1980. Sur cette base, les besoins en électricité de la Communauté seraient alors les suivants :

	1955	1960	1965	1970	1975	1980
En 10 ⁹ kWh	185	264	370	518	701	950
En indices	100	143	200	280	379	514

Il y a lieu de remarquer que cette évolution demeure à partir de 1965, au-dessous de la règle connue du dédoublement en 10 ans (7 % par an).

En ce qui concerne la construction électrotechnique, un objectif global d'augmentation de production compris entre 8 % et 10 % ne semble avoir rien d'exagéré. Il convient de signaler, à ce sujet, qu'une étude anglaise de la B. E. A. M. A., parue il y a quelque temps, avait avancé un taux d'accroissement annuel d'environ 8 % — qui correspond à un accroissement de 50 % en cinq ans — pour les achats de matériels électrotechniques de toutes catégories, dans l'ensemble des six pays.

On trouvera enfin, page 203, pour les pays de la C. E. E., la Grande-Bretagne et les U. S. A., quelques indications sur la consommation d'énergie électrique par abonné et le parc de certains matériels. Elles font ressortir des différences importantes, à la fois à l'intérieur du Marché commun et par rapport à d'autres pays plus industrialisés. Le marché des matériels électriques est encore loin d'atteindre, pour les pays de la C. E. E., la limite de saturation et la production a devant elle un champ de développement considérable.

Emploi

Les effectifs globaux du personnel occupé dans l'industrie électrotechnique des six pays sont passés, d'après les statistiques de l'O. E. C. E., de 734 000 en 1950 à 1 274 000 en 1959. Le tableau n° 4, page 204, en donne les éléments pour chaque pays et année par année de 1950 à 1959.

L'augmentation des effectifs, qui atteint globalement près de 75 % en neuf ans, est générale mais a été loin d'avoir la même ampleur dans chaque pays. Les effectifs ont plus que doublé en Allemagne; ils ont augmenté de 50 % aux Pays-Bas, de 30 % dans les autres pays. Sans être régulière, l'augmentation des effectifs s'est répartie sur toute la période considérée et si le taux moyen d'accroissement des deux dernières années — 4 % environ —

est inférieur au taux moyen des neuf ans, les premières indications reçues pour l'année 1960 laissent penser qu'il sera plus élevé pour cette dernière année.

Il est très difficile d'étudier la composition de ce personnel, car chaque pays a des classifications qui lui sont propres, les terminologies utilisées sont différentes et ne se correspondent pas. Cependant, deux tendances se révèlent nettement, une tendance à l'accroissement de la part représentée dans les effectifs globaux par le personnel « employé » et une tendance à l'accroissement de l'emploi de personnel féminin.

En ce qui concerne le personnel féminin, son pourcentage atteint, en 1959, 40 % des effectifs globaux et, à l'exception des Pays-Bas — où on peut noter un pourcentage très faible, de l'ordre de 20 % — les autres pays de la C. E. E. ont déjà atteint, ou sont maintenant très proches d'atteindre, le pourcentage de 40 %. L'accroissement de la proportion du personnel féminin dans les effectifs globaux est si sensible dans certains pays qu'on peut être conduit à penser que l'industrie électrotechnique deviendra un jour une industrie à effectifs féminins prépondérants.

Pour le personnel « employé », son pourcentage dans les effectifs globaux se situe en 1959 aux environs de 26 %, le pourcentage dans chaque pays variant de 25 % à 32 %. Une décomposition du personnel « employé » en Allemagne, en Belgique et en France, est donnée page 205, mais une étude assez longue serait certainement nécessaire pour en tirer des comparaisons valables.

Il faut retenir que l'industrie électrotechnique est une industrie comportant, en raison de sa technicité, une part relativement importante de personnel techniquement qualifié — ouvriers professionnels, techniciens, ingénieurs — et que la qualification de ce personnel a tendance à croître, notamment dans le secteur des industries électroniques.

En matière d'emploi, les perspectives sont plus difficiles encore à définir qu'en matière de production. Des erreurs importantes de prévision ont parfois été commises, généralement dans le sens d'une surestimation des effectifs nécessaires — en fait d'une sous-estimation de l'incidence des progrès techniques sur la productivité.

Au cours des années passées, les effectifs globaux ont augmenté en moyenne de 7 % par an. Pour les années à venir, un accroissement de l'ordre de 5 % par an en moyenne peut constituer une hypothèse raisonnable. Il apparaît, d'autre part, à peu près certain que les effectifs d'ingénieurs et de techniciens croîtront sensiblement plus vite.

Si on considère d'autre part la productivité, définie comme le rapport de la production à l'effectif global, on constate que son augmentation a été particulièrement rapide dans les industries électrotechniques de 1950 à 1959. Dans divers pays de la Communauté, on a pu évaluer entre 6 % et 7 % son taux d'accroissement annuel. C'est un taux très fort et il faut noter que pour les mêmes industries la productivité n'a augmenté aux U. S. A., pendant cette période, que de 2,5 % par an. Certains estiment que l'amélioration de la productivité est d'autant plus difficile que celle-ci se trouve déjà portée à un niveau élevé. On peut penser également que les U. S. A., par leur exemple et par la diffusion de leurs méthodes et de leurs techniques, ont beaucoup facilité les progrès de la productivité dans les autres pays.

La productivité a été fortement influencée par l'expansion de la production, par l'apparition de techniques nouvelles, par le développement de l'automatisation. Le développement de l'automatisation ne fait que commencer et la réalisation du Marché commun doit favoriser son extension, que d'aucuns assimilent à une nouvelle révolution industrielle. C'est pourquoi il n'est pas exclu que la productivité dans l'industrie électrotechnique, malgré le niveau déjà atteint, continue à s'accroître au cours des prochaines années à un rythme élevé.

Concurrence

A l'intérieur de chacun des pays de la C. E. E., la concurrence peut être caractérisée par le degré de concentration de l'industrie.

Il y a lieu de constater, tout d'abord, que l'industrie électrotechnique est concentrée davantage dans les pays les moins étendus, tels que la Belgique ou les Pays-Bas, qu'en Allemagne, en France ou en Italie. C'est ainsi, par exemple, qu'en Belgique huit entreprises de plus de 1 000 ouvriers occupent chacune, en moyenne 5 000 personnes et rassemblent 80 % des effectifs nationaux de l'industrie électrotechnique. En Allemagne, 175 entreprises de plus de 1 000 ouvriers occupent chacune, en moyenne, un peu moins de 3 000 ouvriers et rassemblent près de 60 % des effectifs totaux. En France, 40 entreprises de plus de 1 000 ouvriers occupent chacune en moyenne 3 300 personnes et rassemblent un peu plus de 50 % de la main-d'œuvre.

Si on examine, d'autre part, l'évolution de cette concentration de 1950 à 1959, on voit que pour la France et l'Allemagne réunies, le nombre des entreprises de plus de 1 000 ouvriers est passé d'un peu moins de 100 à un peu plus de 200, mais que dans le même temps la proportion des effectifs globaux occupés par ces entreprises n'a augmenté que de 41 % à 57 %.

Il existe dans tous les pays de la C. E. E. un grand nombre d'entreprises petites et moyennes. Les petites entreprises n'ont pas été écartées par les grandes; il est arrivé souvent, au contraire, que les parts de marché des grandes entreprises aient diminué au profit des petites entreprises. Le développement technique a montré fréquemment l'avantage de la spécialisation, en particulier dans le domaine des biens de consommation et dans celui de la production des pièces détachées.

La concurrence entre les six pays peut être caractérisée par le niveau de leurs échanges réciproques. En 1959 le total des importations ou des exportations de matériels électriques a atteint 417 millions de dollars, soit 6,5 % environ de la production du Marché commun.

Au cours des années 1957, 1958 et 1959, le volume de ces échanges a progressé d'environ 9 % par an, c'est-à-dire à peu près autant que le volume de la production globale; cette progression semble s'être accélérée en 1960. D'ailleurs, la création du Marché commun n'a pu avoir encore d'influence sensible, car les premières mesures douanières ont été prises en janvier 1959 et des circuits commerciaux nouveaux demandent nécessairement un certain temps pour s'établir.

En dehors des échanges entre pays de la C. E. E., la concurrence entre entreprises peut également se manifester par l'installation de filiales à l'extérieur des frontières natio-

nales. De telles filiales existaient déjà avant le Marché commun; il est vraisemblable que sa réalisation favorisera leur développement en raison de la suppression des discriminations en matière de « droit d'établissement » et de l'instauration d'un régime de libre circulation des capitaux.

L'industrie électrotechnique a déjà montré qu'elle cherchait à réduire les obstacles techniques à la concurrence en s'engageant dans la voie d'une harmonisation des stipulations et des normes techniques des six pays dans le cadre des règles de la C. E. I., ainsi qu'il a été exposé au sujet de la normalisation.

En ce qui concerne les échanges avec les pays extérieurs, les pays de la C. E. E., à la condition de maintenir les protections douanières prévues par le traité de Rome, ne redoutent la concurrence que des pays à bas salaires et notamment du Japon. Dans le marché mondial des matériels électriques, leur position s'est au contraire constamment affermie au cours des dernières années.

Il faut noter cependant la concurrence très sérieuse des Etats-Unis et de la Grande-Bretagne dans le domaine de l'énergie nucléaire. Pour y faire face, il conviendrait de développer la construction des réacteurs de puissance sur le plan de l'Euratom, en vue de faire acquérir à l'industrie européenne l'expérience nécessaire. Dans le même but, et pour lui permettre de tenir sa place sur les marchés d'exportation, il serait opportun que les organismes internationaux encouragent par tous les moyens l'industrie de construction.

Quels seront les effets de la concurrence entre les six pays de la C. E. E. au point de vue de la localisation des entreprises et de leur structure dans le domaine de l'industrie électrotechnique ? Si les conditions de la concurrence ne sont pas faussées par des opérations de dumping ou par des déséquilibres anormaux dans les coûts des facteurs de production, il semble que l'évolution au cours des prochaines années ne doive pas entraîner de perturbations graves génératrices de troubles économiques et de difficultés sociales.

Il y a lieu de remarquer, à ce sujet, que dans les pays les plus peuplés du Marché commun il n'y a pratiquement pas de secteurs de la construction électrotechnique où les conditions de production optimum ne justifient la coexistence de plusieurs entreprises concurrentes. Et, comme dans ce domaine le progrès technique ne va pas sans un développement rapide de la production et sans création incessante de nouveaux produits il est assez probable qu'une telle situation persistera.

Dans ces conditions, si la concurrence sur un vaste marché doit amener les entreprises, soit à se concentrer, soit à se spécialiser davantage, il est très difficile de prévoir — compte tenu des fusions, des regroupements, des disparitions, mais également des créations nouvelles — quelles modifications de localisation ou de structure se produiront dans l'industrie électrotechnique au cours des prochaines années.

Formation professionnelle

Le développement de l'industrie électrotechnique est très étroitement lié au progrès technique. Comme toute industrie, elle doit suivre le progrès dans ses fabrications, mais de plus ses propres produits exercent une influence déterminante sur les progrès de tous les secteurs d'activité, y compris celui de la recherche scientifique et technique.

L'industrie électrotechnique doit donc consacrer une attention toute particulière aux problèmes de la formation professionnelle et rechercher notamment les moyens de concilier une spécialisation toujours croissante des tâches techniques et le besoin, pour le technicien de déborder le cadre de sa propre spécialité.

En ce qui concerne la formation des ouvriers qualifiés, la nécessité est apparue de créer des spécialités nouvelles. C'est ainsi qu'en Allemagne a été créée celle de mécanicien de mesure et de réglage (Mess- und Regelmechaniker) et qu'on envisage de créer celle de mécanicien électronicien (Elektronikmechaniker) de façon à disposer d'ouvriers qualifiés qui soient capables de surveiller les installations d'automatisation et de remplir les tâches inhérentes à l'introduction des techniques électroniques dans la production industrielle. La mise au point de cette dernière spécialité pose la question difficile de savoir jusqu'à quel point doivent être développées chez l'ouvrier qualifié les connaissances techniques à côté des capacités manuelles indispensables.

Dans les divers pays de la C. E. E., on a été ainsi conduit à organiser des cours de perfectionnement pour les ouvriers qualifiés et les techniciens, après l'achèvement de leur formation professionnelle. Les entreprises, les organisations professionnelles et les écoles professionnelles organisent de tels cours, souvent en collaboration.

Un problème important concerne la formation des professeurs de ces cours d'apprentissage, recrutés généralement au sein des entreprises, mais dont la formation exigera de plus en plus d'être perfectionnée par des stages dans des écoles pédagogiques et techniques et par leur participation à des séminaires appropriés.

Le progrès de l'industrie électrotechnique dépendra surtout de la qualité et du nombre d'ingénieurs qui pourront être mis à sa disposition au cours des prochaines années. Les études entreprises dans divers pays de la C. E. E. montrent que la capacité de formation d'ingénieurs des diverses écoles est insuffisante et devrait être considérablement augmentée pour faire face aux besoins futurs. Il s'agit là d'ailleurs d'un problème très général et chacun sait les efforts entrepris par la Russie et les U. S. A. pour porter les effectifs de leurs ingénieurs à des niveaux très élevés.

A cet égard, on peut se demander s'il n'y aurait pas intérêt à reprendre, sur le plan de la C. E. E., l'étude d'ensemble des besoins et des débouchés en ingénieurs et d'envisager, éventuellement, la création, par la Communauté, d'écoles nouvelles d'ingénieurs pour aider à surmonter la pénurie qui s'annonce.

Il faut encore ajouter qu'en plus des besoins propres des pays membres, des débouchés importants s'ouvrent aux ingénieurs occidentaux dans les pays en voie de développement, dont l'industrialisation demande incontestablement leur concours.

Du point de vue des programmes, il faut insister sur l'intérêt d'une culture technique générale. Sans doute l'ingénieur devra-t-il, dans son métier, se spécialiser mais la rapidité d'évolution des techniques est telle — notamment dans le domaine électrotechnique — qu'une formation trop spécialisée dès l'école risque d'être bientôt périmée, alors qu'une culture plus générale est de nature à faciliter les adaptations indispensables.

Il convient également que l'ingénieur soit capable d'effectuer des liaisons entre les différents domaines de la technique et c'est ainsi notamment qu'en Allemagne et en France

le désir a été exprimé de mettre au point, à côté des spécialités « courant fort » et « courant faible » une discipline consacrée à l'ensemble de l'électrotechnique.

Le fait que dans les entreprises les problèmes posés peuvent relever de plusieurs spécialités, le besoin de répartition différente des effectifs d'ingénieurs en cas de mutations brusques de la technique, rendent de toute façon indispensable de ne pas prévoir la formation professionnelle dans un cadre trop étroit.

La considération de cette évolution rapide des techniques amène également à souhaiter une liaison étroite entre industrie et enseignement. Il est très utile à la diffusion des nouvelles techniques que les professeurs puissent occuper des fonctions dans l'industrie, mais il est non moins avantageux que les ingénieurs, au cours de leur carrière, aient la possibilité de suivre des cycles d'étude et d'effectuer des stages qui leur permettent d'assimiler dans les meilleures conditions les derniers progrès de la technique.

Enfin, étant donné qu'il est à craindre que les besoins en ingénieurs électrotechniciens dépassent les effectifs sortant des écoles, la tendance se renforcera à les assister, voire à les suppléer dans certaines tâches par un personnel technique intermédiaire, dont on cherchera à perfectionner la formation.

Toutes ces questions relatives à la formation et au perfectionnement professionnels gagnent en importance et doivent être suivies de plus en plus attentivement par les directions des entreprises.

Investissements

Le problème des investissements dans l'industrie électrotechnique est apparu aux membres du groupe de travail comme une question particulièrement difficile à traiter. Dans plusieurs pays, les données relatives aux investissements sont considérées comme incertaines et leur signification demanderait à être précisée; pour tous, leur interprétation demeure obscure. Il faut souligner que le problème des investissements diffère d'une branche à l'autre de la construction électrotechnique et qu'un examen valable exigerait souvent de pousser l'analyse jusqu'au niveau de l'entreprise.

On peut dire cependant que, dans son ensemble, l'industrie électrotechnique n'a procédé, au cours des dernières années, qu'à des investissements relativement modérés en biens matériels — terrains, bâtiments, installations et outillage. Les dépenses correspondantes ont atteint en moyenne 5 % environ du chiffre d'affaires (3 % à 6 % suivant les pays). Elles se décomposent approximativement entre un tiers pour la construction des bâtiments, deux tiers pour les dépenses de matériels et d'outillage. Par personne occupée, les dépenses d'investissement ont été de l'ordre de 300 dollars par an (de 230 à 400 dollars suivant les pays).

Les investissements de l'industrie électrotechnique sont faibles si on les compare à ceux réalisés dans la sidérurgie, l'industrie des chaux et ciments ou celle des textiles artificiels. Mais il faut insister sur le fait qu'il existe, à côté de ces investissements matériels des investissements immatériels sous forme de dépenses de fonctionnement de centres de recherche, de bureaux d'études et de laboratoires. Ces derniers investissements, difficiles à chiffrer, sont très importants dans certaines branches des industries électroniques et du gros matériel d'équipement.

A ce sujet, il faut noter que la mise au point des techniques nucléaires exige des dépenses considérables. Pour aider à cette mise au point, des fonds importants ont été mobilisés et mis à la disposition d'organismes supranationaux. Or, en raison de la pénurie de techniciens, les centres de recherche qu'ils ont créés ne peuvent en pratique être constitués qu'en prélevant le personnel correspondant dans l'industrie au détriment de celle-ci. Plutôt que d'essayer de développer ces centres propres, il y aurait sans doute intérêt à ce que ces organismes internationaux s'adressent largement à l'industrie, en lui confiant l'étude et la réalisation des projets, utilisant ainsi les soins d'équipes déjà entraînées de techniciens spécialisés. Ce serait d'ailleurs le meilleur moyen d'assurer la diffusion pratique à l'industrie des connaissances à acquérir au cours de ces études et réalisations.

Il n'a pas paru possible d'établir de relation entre les investissements réalisés, la production ou l'emploi. D'une part, il n'y a pas moyen de séparer les investissements de « modernisation » des investissements de « développement ». D'autre part, au cours des dernières années, les moyens de production n'ont pas été utilisés à leur pleine capacité; ils laissaient, par conséquent, des possibilités d'augmentation de la production sans investissements supplémentaires (1).

De même, les répercussions du progrès technique sur le volume des investissements sont difficiles à déterminer; si certaines installations nouvelles sont très coûteuses, il arrive également que le progrès permette un accroissement de la production sans renchérissement des installations.

Dans ces conditions, s'il est à peu près certain que le développement de la production électrotechnique entraînera au cours des prochaines années un accroissement des investissements dans cette industrie, il n'apparaît pas possible de prévoir selon quel rythme ils augmenteront, ni en particulier dans quel sens variera le rapport du volume des investissements à celui de la production.

(1) En ce qui concerne cependant la création de nouveaux emplois, une dépense de l'ordre de 5 000 dollars par personne a été mentionnée.

ANNEXE

DIVISION 72 (STATISTIQUE O. E. C. E.) MATÉRIELS ÉLECTRIQUES

- 72.01 — Machines électriques (génératrices et alternateurs, moteurs et convertisseurs, transformateurs, appareils de commande et de réglage).
- 72.02 — Piles électriques (les accumulateurs sont classés à la position 72.19).
- 72.03 — Lampes et tubes complets pour l'éclairage électrique, y compris les lampes à arc.
- 72.04 — Appareils radioélectriques pour la télégraphie, la téléphonie, la télévision et le radar.
- 72.05 — Appareils pour la téléphonie et la télégraphie (autres que radioélectriques).
- 72.06 — Appareils électrothermiques (y compris à usage domestique).
- 72.07 — Appareils électriques pour véhicules à moteurs, cycles, aéronefs, bateaux et moteurs à explosion et à combustion interne.
- 72.08 — Appareils pour mesurer les grandeurs électriques, appareils électriques de signalisation, de sécurité, de contrôle, de commande et de sonnerie.
- 72.11 — Appareils d'électricité médicale et de radiologie.
- 72.12 — Machines-outils électromécaniques portatives (y compris à usage domestique).
- 72.13 — Câbles et fils métalliques isolés pour l'électricité.
- 72.19 — Machines et appareils électriques non dénommés ailleurs, et parties, pièces détachées et accessoires.

MÉTHODES ET PROCÉDÉS TECHNIQUES NOUVEAUX

a) En électrotechnique

1. Convoyeur à vibration pour l'automatisation des processus d'usinage.
2. Dispositifs automatiques d'amenée et d'enlèvement pour les opérations de matricage.
3. Vissage automatique.
4. Procédé d'emballage.

5. Commande numérique par bandes perforées de machines-outils.
6. Procédé d'imprégnation continu.
7. Etamage par diffusion.
8. Peinture électrostatique.
9. Production de matières plastiques mousse.
10. Procédés par électrophorèse.
11. Polissage et rectification électrolytiques.
12. Dégraissage électrolytique.
13. Dégraissage à la vapeur.
14. Rectification de pièces couplées.
15. Etirage des thermoplastiques.
16. Nettoyage par ultra-sons.
17. Perçage par ultra-sons.
18. Soudure par bossages à commande électronique.
19. Scellement à chaud.
20. Nouveaux procédés de rivetage aveugle.
21. Outils de coupe en céramique.
22. Frittage (par courants de Foucault).
23. Vernissage antifriction.
24. Séchage diélectrique.

b) En électronique

1. Fabrication de circuits imprimés.
2. Appareils automatiques pour la confection de circuits imprimés.
3. Procédé de soudure pour circuits imprimés (procédé « Flowselder »).
4. Procédé de croissance des monocristaux par fusion (tirage au creuset, tirage de monocristaux par zones, tirage de monocristaux par échelons).
5. Dopage, injection.
6. Procédé d'évaporation sous vide.
7. Usinage par ultra-sons.

c) En cours de développement.

1. Soudure pour faisceau d'électrons.
2. Soudure à l'étain par ultra-sons.
3. Trempe par microinduction.

4. Soudure à haute fréquence.
5. Cémentation gazeuse.
6. Refroidissement thermoélectrique.

d) Pour matériaux « exotiques » des techniques nucléaires et des fusées.

1. Procédé d'érosion par étincelles.
2. Perçage par faisceaux d'électrons.
3. Procédé de traitement électrolytique.
4. Formage par explosion.

Commentaires

a) 2. — Dispositifs automatiques d'amènée et d'enlèvement pour les opérations de matriçage.

Il s'agit là de dispositifs destinés à amener automatiquement la pièce à l'intérieur de la machine à matriçer et de la diriger vers la sortie, l'opération de matriçage (Stanz-operation) une fois achevée. Il va de soi que ce procédé permet non seulement une économie de main-d'œuvre spécialisée, mais accélère le déroulement de l'opération puisqu'il ne se produit des arrêts d'aucune sorte dont naturellement le travailleur manuel a besoin.

a) 14. — Rectification de pièces couplées.

Rectification fine conduite sous mesure, dans laquelle la pièce « passante » (par exemple pièce externe) commande la mesure de la pièce opposée (pièce interne) jusqu'à l'obtention du jeu désiré.

a) 17. — Perçage par ultra-sons.

Ce procédé a l'avantage de percer dans un temps très court et avec une précision non encore atteinte, des trous d'un diamètre extrêmement réduit.

a) 23. — Vernissage antifriction.

Application au pinceau, au pistolet ou au trempé de vernis sur les pièces soumises à l'usure par glissement ou par frottement, vernis dans lequel le pigment est remplacé par de la poudre fine de bisulfure de molybdène (feinpulveriges molybdendisulfur) ou de graphite, ou bien, lorsqu'il s'agit de matériaux sensibles à la chaleur (comme, par exemple, A1. caoutchouc, bois ou matières plastiques) par du polytétrafluoréthylène (Emralon).

b) 1. — Fabrication de circuits imprimés.

Lors de la fabrication d'appareils de radio on monte à la place du filage un circuit imprimé sur une plaque du châssis ce qui crée la condition à réaliser pour une automatisation ultérieure du montage de la radio par le procédé de soudure au trempé.

TABLEAU N° 1
Production de matériels électriques

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Allemagne (R. F.)	2 830	4 450	4 780	5 220	6 470	8 520	9 700	10 350	11 600	12 700
Belgique	7 250	8 600	9 426	8 920	9 679	11 562	13 612	14 612	15 726	15 289
France	229	326	404	367	410	456	504	624	684	752
Italie	265	282	250	296	346	352	398	426	466	566
Pays-Bas	670	925	870	912	1 140	1 330	1 541	1 703	1 676	1 988
	En millions, monnaie nationale : Allemagne, Belgique, Pays-Bas									
	En milliards, monnaie nationale : France, Italie									
Allemagne (R. F.)	674	1 060	1 138	1 243	1 541	2 024	2 308	2 463	2 767	3 037
Belgique	144	171	187	178	193	230	274	291	316	306
France	655	931	1 154	1 049	1 171	1 302	1 440	1 783	1 778	1 553
Italie	424	451	400	473	554	563	637	682	746	911
Pays-Bas	176	243	229	240	301	349	403	446	443	527
Total C. E. E.	2 073	2 856	3 108	3 183	3 760	4 468	5 062	5 665	6 050	6 314
	En millions de dollars									
Allemagne (R. F.)	54	85	92	100	124	163	186	198	223	244
Belgique	81	96	105	100	108	129	154	163	178	172
France	62	89	110	100	112	124	137	170	169	146
Italie	90	95	85	100	117	119	135	144	158	193
Pays-Bas	73	101	95	100	125	145	168	186	185	220
Total C. E. E.	65	90	98	100	118	140	159	178	190	198
	Index 100 = 1953 (indice de la production évaluée en dollars)									

Source : O. E. C. E., Division 72.

TABLEAU N° 2

Production totale d'énergie électrique
(Moyennes mensuelles)

En millions de kWh

Année	Total C. E. E.	Belgique	Luxem- bourg	France	Allemagne (R. F.)		Italie	Pays- Bas
					Sarre exclue	Sarre		
1950	9 820	707	58	2 623	3 668	125	2 057	584
1951	11 340	792	68	3 002	4 279	144	2 435	622
1952	12 140	789	69	3 208	4 684	145	2 570	675
1953	12 800	817	74	3 243	5 038	146	2 718	756
1954	14 200	880	82	3 563	5 656	147	3 039	836
1955	15 470	933	92	3 879	6 315	193	3 177	882
1956	16 930	987	97	4 229	7 022	229	3 383	982
1957	18 080	1 051	101	4 497	7 578	240	3 560	1 054
1958	18 980	1 043	102	4 879	7 851	248	3 763	1 094
1959	20 220	1 098	109	5 159	8 460	250	3 967	1 182

TABLEAU N° 3

Indice général de la production industrielle 1953 = 100
(avec bâtiment)

Année	Total C. E. E.	Belgique	Luxem- bourg	France	Allemagne (R.F.)		Italie	Pays- Bas
					Sarre exclue	Sarre		
1950	80	93	89	89	72	80	78	88
1951	92	106	109	99	85	98	89	91
1952	95	101	109	98	91	102	91	91
1953	100	100	100	100	100	100	100	100
1954	110	106	103	109	112	107	109	111
1955	122	116	116	117	129	118	119	119
1956	132	123	124	128	139	126	128	124
1957	140	123	126	139	147	132	138	127
1958	144	115	121	145	152	133	143	127
1959	153	119	127	152	162	—	158	139

ÉLÉMENTS DE COMPARAISON ENTRE LA C. E. E., LA GRANDE-BRETAGNE ET LES U. S. A. (1958)

*Consommation annuelle moyenne par abonné en kWh
(pour usage domestique)*

Pays de la C. E. E. de 400 kWh à	920 kWh
moyenne :	550 kWh
Grande-Bretagne	1 800 kWh
U. S. A.	3 400 kWh

Parc (nombre d'appareils en service pour 100 abonnés)

	Pays de la C.E.E.	Grande- Bretagne	U. S. A.
Postes de télévision	8 à 15 moyenne 11	65	89
Cuisinières électriques	5 à 35 moyenne 16	31	34
Machines à laver	3 à 56 moyenne 21	31	90
Appareils téléphoniques (par 100 habitants)	6 à 12 moyenne 8	14	37

TABLEAU N° 4

Effectifs totaux

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
	(En milliers)									
Allemagne (R. F.)	350,4	383,2	391,2	423,5	495,5	577,5	615,7	670,6	714,3	748,0
Belgique	40,0	41,0	42,0	40,7	42,8	47,4	53,4	55,3	52,5	53,2
France	191,0	200,0	200,0	198,0	216,0	230,0	240,0	261,0	261,0	262,0
Italie	96,5	99,2	101,4	104,0	110,5	110,0	111,0	113,8	115,1	122,7
Pays-Bas	56,0	60,0	59,0	64,0	71,0	76,0	81,0	80,3	81,9	88,0
Total C. E. E.	733,9	783,4	794,3	830,2	935,8	1 040,9	1 101,1	1 181,0	1 224,8	1 273,9
	Indice 100 = 1953 (total C. E. E.)									
Total C. E. E.	88	94	96	100	113	125	133	142	148	153

Source : O. E. C. E. - Division 72.

DÉCOMPOSITION DU PERSONNEL « EMPLOYÉ »

<i>Allemagne (R. F.)</i>	Cadres dirigeants	6 %
	Employés à formation commerciale	49 %
	Employés à formation technique	45 %
		<hr/>
		100 %
<i>Belgique</i>	Ingénieurs et autres universitaires	10 %
	Ingénieurs techniciens	8 %
	Diplômés à formation technique moyenne	51 %
	Diplômés à formation générale moyenne	6 %
	Employés non diplômés	25 %
		<hr/>
		100 %
<i>France</i>	Ingénieurs et cadres	18 %
	Techniciens, dessinateurs, agents de maîtrise	42 %
	Employés	40 %
		<hr/>
		100 %

Conclusions

Domaine de l'industrie électrotechnique

La notion de l'industrie électrotechnique recouvre approximativement les mêmes secteurs d'activité industrielle dans les pays de la Communauté. En ce qui concerne les statistiques, le groupe de travail a estimé qu'il y aurait intérêt à effectuer un travail de comparaison et de rapprochement de nomenclatures nationales dans le cadre de la C. E. E. tout en conservant le souci de pouvoir les insérer dans des statistiques internationales plus générales.

Progrès technique dans l'industrie électrotechnique

Après avoir insisté sur l'interdépendance des techniques des diverses branches industrielles, le groupe de travail souligne la rapidité de la transformation du matériel dans l'industrie électrotechnique, donc sur le rôle essentiel de la recherche technique dans ce secteur. Certains membres du groupe de travail souhaiteraient, à ce sujet, que les études soient poussées davantage en ce qui concerne, d'une part l'utilisation des matériaux nouveaux (matières plastiques et autres) et d'autre part les modifications entraînées dans l'industrie par le développement de l'automatisation et des techniques nucléaires.

En matière de normalisation, les organismes des six pays ont déjà examiné les conditions dans lesquelles l'harmonisation des règles techniques et des normes pourrait être réalisée entre les pays du Marché commun. Le groupe de travail estime qu'il faut chercher à la fois à accélérer les processus d'harmonisation par des contacts plus étroits entre les six pays et également à maintenir ces études dans un cadre international général de façon à ne pas former un bloc technique Marché commun isolé. Le groupe de travail estime également indispensable d'uniformiser les réglementations techniques des divers pays en matière d'utilisation des matériels, en vue de faciliter la concurrence. La question a été posée de l'intérêt de la création d'un service de documentation de l'industrie électrotechnique à l'usage des pays de la C. E. E. Ce service ne devrait toutefois pas faire double emploi avec les organismes internationaux déjà existants.

Situation, évolution et perspectives de l'industrie électrotechnique dans la C. E. E.

Production

D'après les statistiques de l'O. E. C. E., la production des matériels électrotechniques dans les pays de la Communauté a triplé de 1950 à 1959. Pour les années à venir, un objectif global d'augmentation des productions, compris entre 8 et 10 % par an, paraît susceptible d'être atteint.

Emploi et formation professionnelle

Il y a lieu d'insister sur le pourcentage du personnel féminin dans les industries électrotechniques (40 % des effectifs globaux) et sur les proportions du personnel employé qui représentent pour la même année 26 % des effectifs globaux.

Le groupe de travail a constaté que, faute de temps, les problèmes sociaux qui se posent dans le cadre de l'industrie électrotechnique n'ont pu être suffisamment approfondis. Il s'agit entre autres des conséquences qui, en fonction du progrès technique, découlent :

1. de l'intensification du travail féminin;
2. de l'augmentation importante du nombre d'employés et techniciens;
3. de la durée du travail;
4. de l'augmentation de la productivité et des modifications dans la structure des salaires;
5. de la formation professionnelle des ouvriers.

Il faut également souligner l'importance de la médecine du travail déjà très avancée dans l'industrie électrotechnique.

Le groupe de travail a estimé que tous ces problèmes devraient faire l'objet, à l'avenir, d'études plus approfondies. Le développement de l'industrie électrotechnique est très étroitement lié au progrès technique et dépendra donc, avant tout, de la qualité et du nombre des ingénieurs qui pourront être mis à sa disposition au cours des prochaines années. A ce point de vue il y aurait certainement intérêt à prévoir dans le cadre de l'Université européenne des cours spécialisés pour le perfectionnement d'ingénieurs.

Concurrence

Il existe dans la construction électrotechnique, à côté de très grandes entreprises, un nombre élevé d'entreprises moyennes et même de petites entreprises. Une longue étude serait nécessaire pour apprécier les conditions de concurrence entre entreprises de dimensions différentes. Il faut également considérer que ces conditions de concurrence sont différentes selon qu'il s'agit de biens de consommation ou de biens d'équipement.

En ce qui concerne la concurrence des pays tiers, le groupe de travail a retenu le danger des importations des pays à bas salaires et demande que soit entreprise une étude sur les mesures à prendre dans le cadre de la C. E. E. pour éviter un dumping de la part de ces pays.

Dans le domaine nucléaire, il faut noter d'autre part la position dominante des Etats-Unis et de la Grande-Bretagne et l'intérêt à ce point de vue de développer la construction de réacteurs prototypes et de réacteurs de puissance sur le plan de l'Euratom en vue de faire acquérir à l'industrie européenne l'expérience nécessaire.

Le groupe de travail souhaite une collaboration de plus en plus étroite entre les centres de recherches nucléaires et les entreprises publiques ou privées en vue de diffuser dans l'industrie des connaissances et des procédés nouveaux liés aux études nucléaires.

Investissements

Si les investissements matériels sont relativement faibles dans l'industrie électrotechnique, il faut noter que les investissements immatériels sous forme de dépenses pour le fonctionnement des centres de recherches, des bureaux d'études et des laboratoires, deviennent de plus en plus importants. La mise au point des techniques nucléaires exige en particulier des dépenses considérables.

Le groupe de travail a enfin estimé que les problèmes techniques, économiques et sociaux liés au développement nucléaire devraient faire l'objet des travaux d'une commission spécialisée, au sein de laquelle seraient représentés les différents groupes d'intérêt.

Rapport de la section « mines de houille »

Rapporteur : E. ANDERHEGGEN

Co-rapporteurs : P. BOUTET
D. COPPO
F. DOHMEN
L. GILLOT

ÉNONCÉ DES PROBLÈMES

Les Commissions de la Communauté économique européenne, de la Communauté européenne de l'énergie atomique et la Haute Autorité de la Communauté européenne du charbon et de l'acier ont organisé à Bruxelles, pour la période du 5 au 10 décembre 1960, une conférence sur le thème « Progrès technique et Marché commun » en vue d'acquiescer une vue d'ensemble de la situation actuelle et de l'évolution économique dans les pays du Marché commun. Dans le cadre de cet événement, le présent rapport traite des incidences économiques et sociales de l'utilisation de techniques et de procédés nouveaux dans l'industrie charbonnière.

Le rapport étudie d'abord brièvement l'importance que revêt l'industrie charbonnière dans les six pays du Marché commun, ainsi que les caractéristiques particulières qui distinguent l'industrie charbonnière des autres branches d'activité traitées au cours de cette conférence, ces caractéristiques imposant des limites au progrès technique, et partant à ses incidences économiques et sociales.

La première partie du rapport traite ensuite du progrès technique réalisé dans l'industrie charbonnière des six pays, notamment depuis l'institution, en 1952, du marché commun du charbon et de l'acier. A cet égard, sont considérées comme constituant un « progrès technique » toutes les mesures visant, par exemple, à la mécanisation, au perfectionnement des procédés d'exploitation ou d'organisation de l'entreprise, ainsi qu'à la concentration des services à l'intérieur des entreprises et entre celles-ci, qui sont propres

à améliorer la rentabilité des entreprises et les conditions de travail de leur personnel, en d'autres termes : le résultat de toutes les mesures mises en œuvre en vue de la rationalisation à l'intérieur des entreprises et entre celles-ci.

La seconde partie du rapport expose les incidences de la rationalisation sur la situation économique de l'industrie charbonnière dans les six pays du Marché commun.

La troisième partie enfin traite des incidences de la rationalisation opérée dans l'industrie charbonnière des pays de la Communauté sur la situation sociale du personnel, notamment sur les conditions de travail, la rémunération, la sécurité sociale, la formation et le problème de la relève.

IMPORTANCE ET CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES DE L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE DANS LES PAYS DU MARCHÉ COMMUN

Tous les pays du Marché commun, exception faite du grand-duché de Luxembourg, possèdent des gisements houillers accusant des différences très sensibles en ce qui concerne l'ampleur des réserves, les conditions géologiques et la qualité du charbon et qui sont déjà exploités, certains depuis plusieurs siècles, sur une petite échelle. Depuis le milieu du XIX^e siècle, les gisements houillers des pays du Marché commun, à l'exemple de la Grande-Bretagne, font l'objet d'une exploitation à l'échelle industrielle qui a été à la base du développement d'industries lourdes nationales et, de ce fait, du développement général de l'industrie de ces pays.

La production houillère de 1959 dans les divers pays du Marché commun, ainsi que les effectifs occupés dans l'industrie charbonnière au cours du 4^e trimestre 1959, ressortent du tableau suivant :

TABLEAU N° 1

Production de houille et travailleurs occupés

Pays	Production de houille en 1959 en millions de tonnes	Effectifs
République fédérale d'Allemagne	141,8	477 600
France	57,6	202 500
Belgique	22,8	114 700
Pays-Bas	12,0	53 800
Italie	0,7	3 600
Communauté	234,9	852 200

Alors que nul ne conteste l'intérêt que présente, pour le développement industriel des pays du Marché commun, l'existence, dans leur propre sous-sol, de gisements houillers et leur exploitation par une industrie minière dotée d'une bonne capacité de rendement — intérêt qui est clairement apparu, en dernier lieu lors de la restauration, réalisée à l'issue de la dernière guerre, des industries et de l'économie tout entière — on a récemment exprimé des doutes quant à l'exploitabilité de ces gisements. Par suite de l'évolution différente des coûts et des prix qu'ont suivie le charbon d'Europe occidentale et celui de l'Amérique du Nord, et particulièrement depuis la forte baisse des frets intervenue vers la fin de 1957 et le début de 1958, le charbon en provenance des Etats-Unis est offert, dans certaines régions du Marché commun, et surtout à proximité des côtes, à des prix inférieurs à ceux du charbon intérieur.

Depuis quelques années, celui-ci est également exposé, dans les pays du Marché commun, à la concurrence des dérivés du pétrole. Ce pétrole est extrait excédentairement des gisements connus ainsi que d'importants gisements récemment découverts, et des quantités croissantes de celui-ci sont transformées en fuels dans les grandes raffineries nouvellement construites.

Par suite de la concurrence du charbon en provenance des Etats-Unis ainsi que du fuel — la formation du prix de ces produits étant régie par des lois différentes et moins rigides que celles auxquelles est soumis le charbon indigène — l'industrie charbonnière des pays du Marché commun subit, depuis le début de 1958, une crise de débouchés dont l'influence sur la situation économique et sociale de cette branche d'activité dépasse de beaucoup les incidences du progrès technique. A cet égard, l'industrie charbonnière se distingue des autres industries considérées au cours de cette conférence.

Il existe toutefois une autre différence importante : l'industrie charbonnière est une activité qui consiste à exploiter les gisements découverts dans la nature et à les transformer en produits vendables. Pour cette raison, à l'encontre de ce qu'on voit dans toutes les autres branches importantes de l'industrie, les possibilités de mise en œuvre du progrès technique dans l'industrie charbonnière, ainsi que ses incidences, sont fortement tributaires des données naturelles, c'est-à-dire des caractéristiques plus ou moins favorables des gisements.

C'est ainsi que les caractéristiques favorables des gisements ont permis à l'industrie charbonnière américaine de rationaliser l'exploitation à un degré tel que la progression de la productivité intervenue depuis la dernière guerre n'a pas été inférieure à celle enregistrée dans les autres branches d'activité. Au contraire, l'exploitation des gisements houillers dans les pays du Marché commun n'a pu être rationalisée à une telle cadence, ni dans une telle mesure, parce que la structure moins favorable des veines de ces gisements fixe des limites à l'application de techniques et de procédés nouveaux.

Les limites que fixent les données naturelles des gisements à la cadence et à l'ampleur du progrès technique dans l'industrie charbonnière des pays du Marché commun ont pour conséquence que les problèmes économiques et sociaux mis en lumière ou provoqués par la crise des débouchés, ne peuvent être résolus par le seul moyen d'une rationalisation énergétique. A cet égard aussi, l'industrie charbonnière se distingue des autres branches d'activité considérées au cours de cette conférence.

Enfin, les possibilités qu'offre l'industrie charbonnière d'améliorer les conditions de travail du personnel sont, elles aussi, moindres que dans d'autres industries, ce qui tient, ici encore, au fait qu'elles dépendent des caractéristiques du gisement. Même si un considérable effort financier était consenti à cette fin, l'application de techniques et de procédés nouveaux ne permettrait d'éliminer qu'en partie l'exiguïté des postes de travail, les risques du fond et les sujétions climatiques qui vont s'aggravant à mesure que la profondeur augmente.

MESURES ET POSSIBILITÉS DE RATIONALISATION DANS L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE DES PAYS DU MARCHÉ COMMUN

C'est en premier lieu la pénurie de charbon, constituant par intervalles, un goulot d'étranglement dans le redressement industriel et économique, et la pénurie simultanée de mineurs qualifiés qui, depuis la dernière guerre, ont incité l'industrie charbonnière des pays du Marché commun à appliquer des techniques et des procédés nouveaux. Les efforts des houillères portaient alors principalement sur la mécanisation des travaux du fond très durs et exigeant une certaine expérience : le déhouillage, le remblayage et le percement des galeries en veine et au rocher. En outre, on reconnut la nécessité de mesures visant à concentrer l'exploitation, à rationaliser l'extraction et à réorganiser des sièges d'extraction et des groupes de sièges d'extraction tout entiers, et leur mise en œuvre fut amorcée.

Depuis l'apparition de la mévente, vers la fin de 1957 et le début de 1958, l'industrie charbonnière des pays du Marché commun se voit contrainte d'abaisser ses coûts et ses prix au moyen d'une rationalisation rigoureuse à l'intérieur des entreprises aussi bien que sur le plan interentreprises, afin de pouvoir continuer d'affronter la concurrence du charbon américain et du fuel. Mais elle est obligée, en même temps, de redoubler d'efforts pour améliorer les conditions de travail du personnel, notamment afin d'empêcher les mineurs d'abandonner la mine pour d'autres industries qui leur offrent un travail plus facile et des salaires plus élevés.

Le présent rapport ne peut avoir pour objet d'exposer en détail les mesures de rationalisation déjà mises en œuvre dans les bassins houillers des pays du Marché commun ni les responsabilités d'opérer une rationalisation plus poussée, un tel exposé circonstancié étant déjà fourni par le procès-verbal de la réunion, tenue le 26 octobre 1959, de la commission spéciale internationale pour la technique minière auprès de la Haute Autorité de la C. E. C. A. Le présent rapport, qui traite des incidences économiques et sociales du progrès technique, peut donc se borner à indiquer de façon sommaire les techniques et procédés nouveaux grâce auxquels les services fond et jour de l'industrie charbonnière des pays du Marché commun ont pu être rationalisés avec un succès remarquable. En outre, ce rapport traite des mesures visant à la rationalisation de groupes de mines ou de bassins miniers tout entiers, c'est-à-dire des mesures de rationalisation interentreprises, car celles-ci, non seulement complètent la rationalisation des entreprises individuelles, mais elles la permettent même en partie.

Rationalisation dans les services du fond

Les efforts visant à rationaliser les services du fond ont porté tout particulièrement sur la mécanisation des travaux en taille et du creusement des galeries, sur la concentration des chantiers et sur l'amélioration du transport.

Mécanisation

Parmi les travaux en taille, c'est surtout le déhouillage qui, au cours de ces dernières années, a été mécanisé de plus en plus. Alors que, jusqu'à la fin de la dernière guerre, l'abatage était effectué presque exclusivement au marteau-piqueur, et n'était facilité par l'emploi de haveuses ou d'explosifs que dans les veines contenant un charbon très dur, les divers bassins houillers réalisaient déjà à la fin de 1959 environ 20 à 50 % de leur production de charbon par un abatage entièrement ou partiellement mécanisé, à l'aide de rabots, de haveuses-chargeuses ou de haveuses-chargeuses-perforatrices avec fraises et cadre (tableau n° 2) :

TABLEAU N° 2

Production réalisée par des chantiers entièrement ou partiellement mécanisés

En pourcentage de la production globale de 1959

Pays	Production des chantiers entièrement mécanisés	Production des chantiers partiellement mécanisés	Production des chantiers entièrement et partiellement mécanisés
Allemagne (R. F.) (Sarre non comprise)	28,3	19,2	47,5
France (Nord et Pas-de-Calais seulement)	29,1	5,7	34,8
Pays-Bas	44,0	—	44,0
Belgique	19,2	—	19,2
Italie	—	32,0	32,0

Les chiffres du tableau n° 2, concernant la production réalisée par des chantiers entièrement et partiellement mécanisés et exprimée en pourcentages de la production globale de 1959, ne peuvent refléter qu'imparfaitement les résultats obtenus jusqu'à présent, parce que leur établissement est difficile et manque de précision. Ils ne permettent notamment pas d'apprécier l'intensité et le résultat des efforts visant à mécaniser l'abatage du charbon, en raison du fait que les possibilités de mécanisation sont fortement tributaires des conditions stratigraphiques variant d'un bassin houiller à l'autre. Il en ressort toutefois que, depuis la fin de la guerre, la mécanisation du déhouillage, qui constitue un travail particulièrement dur et caractéristique des mines, a permis d'obtenir des résultats notables.

Des machines remblayeuses, surtout pneumatiques, ont été mises au point pour le remblayage en taille, de sorte que pratiquement ce travail, effectué à la main jusqu'à la fin de la guerre dans la plupart des entreprises, est à l'heure actuelle entièrement mécanisé.

Dans le soutènement des tailles, le boisage, couramment employé jadis, a fait place à des étauçons et rallonges métalliques, cela presque complètement dans les veines en plateau et en partie dans les veines en dressants. Depuis quelques années, on utilise de plus en plus les étauçons hydrauliques qui sont plus faciles à manier et améliorent le soutènement. Récemment, la mise au point de cadres hydrauliques marchants a également permis d'amorcer la mécanisation des travaux de soutènement dans les tailles.

En ce qui concerne le creusement des galeries en veine et au rocher, on a pu mécaniser tant le forage que le chargement. Non seulement cette mécanisation a allégé le travail des mineurs, mais encore elle a accéléré l'avancement des galeries et réduit les frais. Elle a particulièrement progressé dans le bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais où, au mois d'août 1959, le creusement des galeries horizontales au rocher et des galeries en veine était déjà réalisé mécaniquement à raison de 100 % et de 90 %.

La mise en service de chargeuses mécaniques ou de perforatrices à grand diamètre a permis d'obtenir, dans le creusement des bures, des résultats analogues à ceux acquis dans l'avancement des galeries.

Concentration de l'exploitation

L'utilisation croissante de machines et de matériel de soutènement coûteux dans les chantiers augmente les coûts fixes du déhouillage. Parmi ces coûts fixes figurent notamment les frais qu'entraîne le transport du charbon de la taille au puits d'extraction, ainsi que les frais de main-d'œuvre pour le service des machines et des moyens de transport. Afin de répartir ces coûts sur un tonnage extrait aussi élevé que possible, les entreprises se sont efforcées, avec succès, d'accroître la production journalière par chantier, grâce à un aménagement approprié, et notamment par une augmentation de la vitesse journalière d'abattage. Le tableau n° 3 indique, pour l'année 1959, la vitesse d'abattage et la production par chantier des entreprises entièrement et partiellement mécanisées :

TABLEAU N° 3
Vitesse d'abattage et production par chantier
des entreprises entièrement et partiellement mécanisées

Pays	Vitesse d'abattage en mètres/jour	Production par chantier en tonnes/jour
Allemagne (R. F.) (Sarre non comprise)	1,53	455
France (Nord et Pas-de-Calais seulement)	1,50	202
Pays-Bas	1,92	346
Belgique	0,99	186
Italie	1,26	280

Pour apprécier ces chiffres il convient, ici encore, de tenir compte des différences existant dans les conditions géologiques et la puissance des veines des divers bassins houillers. Des chiffres de comparaison ne sont disponibles que pour la république fédérale d'Allemagne; il en ressort que, dans la période de 1956 à 1959, la vitesse moyenne d'abattage quotidienne de tous les chantiers a pu être augmentée de 22 %, et la production journalière par chantier de 31 %. Il ne fait pas de doute que cette évolution, qui influe beaucoup sur les frais de déhouillage, n'est pas encore terminée et que, sous la pression de la crise des débouchés, elle sera accélérée autant que la mécanisation.

Autres mesures mises en œuvre

D'autres mesures de rationalisation, liées à la mécanisation et à la concentration de l'exploitation, et nécessaires pour en assurer le succès, ont été réalisées dans les services du fond. Relevons en particulier que l'air comprimé qui, pour des raisons de sécurité, était autrefois utilisé, dans la plupart des cas, comme force motrice pour les machines du fond, a été remplacé par le courant électrique, plus économique, après l'amélioration de la protection antigrisouteuse des appareils électriques (tableau n° 4).

TABLEAU N° 4

Degré d'électrification de la consommation globale d'énergie au fond

En %

Pays	1956	1959
Allemagne (R. F.) (Ruhr seulement)	43,5	60,4
France	34,1 ⁽¹⁾	59,0 ⁽²⁾
Pays-Bas	71,2	81,0
Italie	55,0	70,0

(1) 1952.
(2) 1958.

Remarquons enfin que le transport au fond a pu être rationalisé par la mise au point de nouveaux convoyeurs à bande, à grand rendement et épousant les courbes, l'installation de grandes stations de chargement, l'adoption de berlines de grande capacité et de locomotives électriques ou diesel, ainsi que par la mise en place, dans les bures et les puits principaux, d'installations automatiques d'extraction par skip.

Rationalisation négative

Depuis la fin 1957-début 1958, la concurrence du charbon américain et du fuel a entraîné une réduction de la demande de charbon indigène. Cette régression est en contradiction avec la demande formulée encore en 1956 dans les « Objectifs généraux » de la

Haute Autorité de la C. E. C. A. et selon laquelle il convenait d'accroître constamment et à un rythme accéléré la production houillère dans les pays du Marché commun, pour faire face à l'accroissement des besoins en énergie. Elle reflète, au contraire, le changement de structure qui est d'ores et déjà intervenu dans la couverture des besoins en énergie et qui se poursuivra certainement encore, étant donné les conditions actuelles sur le marché de l'énergie.

La pression que le fuel et, aux taux de fret actuels, le charbon américain également exercent sur les prix, et par conséquent sur les coûts de la houille indigène, a incité davantage les entreprises et souvent les a obligées à renoncer à l'exploitation de veines et de parties de veines stratiquement ou tectoniquement particulièrement défavorables. A long terme, ce renoncement qui, en règle générale, est définitif, doit être considéré comme d'un intérêt douteux étant donné qu'il entraîne, en raison des distorsions actuelles des conditions de concurrence, l'abandon de réserves qui, dans des conditions normales, auraient parfaitement pu être exploitées rentablement et écoulées. Ceci vaut, en particulier, lorsque l'ouverture de ces réserves avait déjà exigé des dépenses importantes. En raison de ce problème, le renoncement à l'exploitation de veines et de parties de veines ayant déjà fait l'objet de travaux préparatoires, mais considérées comme n'étant plus exploitables dans les conditions présentes du marché, est qualifié de rationalisation négative.

On ne dispose pas d'indications sûres en ce qui concerne l'ampleur des réserves de charbon qui, dans les divers bassins houillers, ont été abandonnées par suite de mesures de rationalisation négative. Tout ce que l'on sait c'est que, depuis le début de la crise des débouchés, les sièges d'exploitation belges ont abandonné définitivement à peu près la moitié de toutes les réserves de charbon, tandis que ceux de la Ruhr ont abandonné environ un milliard de tonnes, soit à peine 2 % des réserves.

Une partie des réserves de charbon que l'on renonce à exploiter appartient à des sièges d'extraction qui concentrent l'exploitation sur les meilleures veines et obtiennent ainsi des résultats économiques plus favorables, au détriment il est vrai de la durée de leur existence.

Outre les fermetures partielles de ce genre, il a déjà été procédé, dans le cadre de la rationalisation négative, à la fermeture de sièges d'extraction entiers dont l'exploitation n'était pas rentable aux prix actuels. La fermeture de sièges d'extraction est cependant une mesure de rationalisation interentreprises que nous examinerons plus en détail dans une autre partie du présent rapport.

Rationalisation dans les services du jour

Les possibilités, évoquées déjà au début, d'appliquer des techniques et des procédés nouveaux dans les services du fond, qui constituent les véritables centres nerveux des charbonnages des pays du Marché commun, sont commandées et limitées par la stratigraphie et la tectonique des gisements. En revanche, les possibilités de rationalisation des services du jour, ceux-ci comprenant notamment les installations de préparation du

charbon extrait et de production d'énergie, ainsi que des ateliers de réparation, sont uniquement limitées par l'obligation de jure ou de facto de conserver dans l'entreprise, en leur confiant des travaux plus légers au jour, des mineurs devenus inaptes au travail du fond. Mais surtout, les installations du jour d'une mine peuvent être modernisées et réorganisées à plus bref délai que les services du fond.

On n'a pas de chiffres sûrs en ce qui concerne le résultat de la rationalisation des installations minières du jour dans les pays du Marché commun, rationalisation qui a commencé, dès la fin de la guerre, par la reconstruction d'entreprises détruites et se poursuit constamment depuis, lorsque les fonds nécessaires sont disponibles. La réduction du personnel occupé dans les services du jour et les services auxiliaires — qui s'établissait à 303 900 travailleurs au 4^e trimestre de 1957 et a été ramené à 266 400 travailleurs au 1^{er} trimestre de 1960 — ne constitue pas davantage un critère pratique, parce qu'elle est plus faible, en pourcentage, que la régression durant la même période des effectifs du jour.

Rationalisation interentreprises

Pour que les houillères des pays du Marché commun puissent obtenir des résultats favorables de l'application de techniques et de procédés nouveaux dans les services fond et jour, il leur faut disposer, dans une large mesure, de veines dans lesquelles ces techniques et procédés puissent être appliqués pour l'abattage et que les réserves de charbon de ces veines soient suffisantes pour permettre d'extraire durablement de grandes quantités, tant dans les différents chantiers que dans les sièges d'extraction. L'objet de la rationalisation interentreprises consiste à créer de telles conditions ou à les améliorer.

Les efforts des houillères pour rationaliser, sur le plan interentreprises, des groupes de mines ou des bassins houillers entiers, ont donc été orientés en premier lieu vers un échange de parties de champ d'exploitation entre des sièges voisins — dans le sens d'un remembrement —, vers la construction de sièges d'extraction intégrés ainsi que vers la fermeture de mines non rentables et vers le transfert de l'abattage et de l'extraction dans des sièges où les veines se présentaient favorablement et qui avaient une rentabilité élevée.

Parmi les mesures de rationalisation qu'il convient d'appliquer au plan interentreprises, figurent en outre toutes les mesures visant à améliorer les méthodes de vente, à raccourcir les voies d'acheminement et à réduire les frais de vente, ainsi que les efforts que font les houillères elles-mêmes pour rendre plus rentable la consommation de leurs produits.

Echange de champ d'exploitation ou de parties de champ

Dans bien des cas la rationalisation de l'exploitation est rendue difficile par les limites des concessions qui, la plupart du temps, ont été tracées plus ou moins au hasard et sans tenir compte d'une exploitation considérée aujourd'hui comme rationnelle, au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle, lors de la ruée sur les concessions.

Ces obstacles ont déjà pu être supprimés, dans de nombreux cas, par la concentration de la propriété minière entre les mains de puissantes sociétés minières ou de l'Etat, qui a été observée dans tous les pays du Marché commun au cours des dernières décennies. Cependant, cette évolution n'est pas encore achevée, les critères employés pour établir la grandeur optimale et le découpage le plus favorable d'une concession ayant été modifiés par les nouvelles techniques et les nouveaux procédés de rationalisation des entreprises.

La poursuite du remembrement nécessaire pour parvenir à une exploitation rationnelle peut être ordonnée par la voie administrative lorsque des concessions voisines sont la propriété de l'Etat ou de grandes sociétés minières. Dans tous les autres cas, il est nécessaire de passer des conventions de droit privé entre différentes sociétés minières, pour l'achat ou l'échange de champs ou de parties de champs voisins. De telles conventions ont été passées ces derniers temps, surtout là où d'importantes perturbations forment une limite naturelle d'exploitation entre des concessions voisines. En outre, par des achats ou des échanges, des concessions séparées dans l'espace ont été regroupées.

Construction de sièges d'extraction intégrés

Un siège d'extraction intégré groupe plusieurs sièges d'extraction peu importants en une unité ayant une bonne capacité de rendement. On peut réaliser la concentration des entreprises, soit en transformant l'un des sièges en un siège d'extraction central, soit en fonçant un nouveau puits qui remplira l'office de puits d'extraction principal. Des fonctions accessoires sont confiées aux autres puits. La construction de sièges intégrés conduit ainsi à une diminution du nombre des sièges d'extraction tout en augmentant la moyenne de leur production journalière.

Les effets de la rationalisation consistent, tout d'abord, dans la division des fonctions entre les puits, afin d'accroître le rendement et d'abaisser le coût de l'extraction du puits principal par la mise en service d'installations d'extraction modernes entièrement automatisées. L'extraction centralisée permet, en outre, la construction au jour d'installations de préparation et d'autres services auxiliaires de grand rendement. Cette tendance à la réalisation d'installations de dimensions plus grandes est favorisée par le niveau plus faible des frais spécifiques qu'entraîne la construction de grandes installations à grand rendement. Dans certains cas, le fonçage d'un nouveau puits central et la construction des installations du jour correspondantes se sont révélés moins coûteux que la transformation des installations existantes.

L'édification d'un siège d'extraction intégré entraîne, en outre, une simplification et une réduction du réseau des galeries souterraines si la production des installations annexes peut être concentrée sur un seul étage commun. Une transformation du réseau d'aéragé permet aussi d'améliorer la ventilation.

L'idée d'établir des sièges d'extraction intégrés n'est pas nouvelle. Elle est apparue pour la première fois lorsque la crise économique mondiale des années 1929-1933 a obligé l'industrie minière européenne à rationaliser énergiquement ses entreprises.

Lors de la reconstruction, après 1945, des entreprises détruites par faits de guerre, cette idée a été reprise. Un exemple marquant de la réalisation de sièges d'extraction intégrés est le regroupement de petits sièges, opéré dans les bassins du Nord et du Pas-de-Calais, et la concentration de leur production dans des sièges centraux à haut rendement. Dans le cadre de ces mesures de rationalisation de grand style, le nombre des sièges d'extraction, qui était de 114 en 1949, a été ramené à 60 en 1959. D'ici 1965, une nouvelle réduction est envisagée, qui réduira ce nombre à 41. La production par siège d'extraction sera ainsi portée de 800 t/jour à près de 2 500 t/jour.

On ne peut ignorer le fait que, dans le bassin du Nord et du Pas-de-Calais, les conditions permettant de réaliser cette concentration et cette rationalisation interentreprises n'ont été créées qu'à la suite de la nationalisation de l'industrie charbonnière française, laquelle a supprimé les limites entre les diverses concessions. Mais l'industrie minière privée est, elle aussi, à même d'opérer une rationalisation interentreprises, par la concentration de l'extraction sur des sièges de grande capacité. Cela est démontré par l'exemple du bassin de la Ruhr où, dès 1939, la production globale annuelle de 130,2 millions de tonnes se trouvait concentrée sur 153 sièges d'extraction, de sorte que chacun d'eux réalisait une production de 2 794 tonnes par jour. Depuis 1957, dans la Ruhr, on connaît 17 cas où des sièges voisins ont été regroupés dans un but de rationalisation.

Fermeture de mines marginales

Le fait qu'une mine n'obtient le rendement maximal et ne réduit ses frais d'exploitation au minimum qu'en travaillant à pleine capacité, l'incite à utiliser intensivement et régulièrement les installations et l'équipement d'exploitation existants. Dans les périodes où les ventes diminuent, la fermeture de certains sièges d'extraction, dont le rendement est de loin inférieur à la moyenne, s'impose afin de pouvoir utiliser pleinement la capacité des installations ayant un meilleur rendement.

Ces mines marginales sont, dans la plupart des cas, des installations anciennes qui, étant donné leurs mauvaises conditions géologiques et leur aménagement désuet, ne peuvent rationaliser l'abattage des réserves plus ou moins importantes qui leur restent, les techniques et procédés modernes ne pouvant pas être employés avec succès dans de telles conditions. Leur fermeture ne pourra donc être évitée, vu les conditions actuelles de la concurrence sur le marché de l'énergie, même s'il s'agit ici d'une rationalisation négative, la renonciation à exploiter les réserves restantes déjà ouvertes étant généralement définitive.

Pour des raisons sur lesquelles nous reviendrons dans une autre partie du présent rapport, la fermeture de mines marginales nécessite au préalable, dans chaque cas particulier, un examen très sérieux. Pourtant, dans les pays du Marché commun, l'industrie charbonnière n'a pas renoncé à utiliser cette possibilité de rationalisation interentreprises, bien qu'elle ne l'ait fait que dans un nombre limité de cas. Dans le bassin de la Ruhr, par exemple rien que depuis 1957, six grandes mines et cinq mines plus petites ont été entièrement fermées.

Le résultat impressionnant des efforts visant à rationaliser, sur le plan interentreprises, l'exploitation houillère en construisant des sièges intégrés et en fermant des mines non rentables, figure dans un rapport de la Haute Autorité de la C. E. C. A. à la conférence intergouvernementale sur la reconversion industrielle, rapport dans lequel il est dit que de 1953 à 1959, sur 434 sièges d'extraction, 122 ont été fermés dans les pays du Marché commun (tableau n° 5) :

TABLEAU N° 5
Fermeture de sièges d'extraction

Bassins	Nombre des sièges d'extraction		Nombre des sièges d'extraction fermés
	1953	1959	
Ruhr	129	117	12
Aix-la-Chapelle	9	8	1
Basse-Saxe	9	4	5
Sarre	19	13	6
Bassin du sud de la Belgique	130	83	47
Nord et Pas-de-Calais	89	59	30
Centre-Midi	45	26	19
Sardaigne	4	2	2
Total	434	312	122

Rationalisation de l'écoulement

Par la rationalisation de l'écoulement, il convient d'entendre des mesures propres à simplifier l'acheminement des combustibles solides des sièges aux consommateurs, grands et petits, et de rendre cet acheminement moins onéreux.

En font partie, d'une part, les mesures techniques de diverses natures visant à améliorer les possibilités de transport. C'est ainsi que l'industrie minière de la Ruhr a envisagé la construction d'un carبودuc allant du centre du bassin jusqu'en Allemagne du Sud et qui, si son utilisation à plein rendement était assurée pendant une longue période, améliorerait la position de la houille sur le marché d'Allemagne du Sud grâce à une réduction des frais de transport. Citons en outre la mise au point de véhicules munis de bandes transporteuses qui amènent directement les combustibles solides dans la cave des petits consommateurs, et qui constituent l'une des mesures techniques par lesquelles l'industrie charbonnière essaie de rationaliser l'écoulement de ses produits.

Une autre possibilité de rationaliser les ventes consiste dans l'aménagement plus efficace des organisations de vente. Cependant, l'application des mesures nécessaires à

cet effet s'est heurtée jusqu'ici à de grandes difficultés, notamment dans les bassins miniers organisés sur la base de l'économie privée, la Haute Autorité de la C. E. C. A. étant d'avis que l'institution d'une organisation de vente unique rigide est contraire aux dispositions du traité de la C. E. C. A., tout au moins dans les principaux bassins houillers. En dépit de ces difficultés, l'industrie minière de la Ruhr poursuit énergiquement ses efforts pour obtenir l'autorisation d'une telle organisation de vente par la Haute Autorité, même au prix d'une modification éventuelle des dispositions du traité de la C. E. C. A., car elle est d'avis que seul un organisme unique de vente commune du charbon, englobant toutes les sociétés minières indépendantes, garantit une rationalisation des ventes devenue urgente eu égard à la concurrence du charbon, américain et fuel.

La rationalisation de l'écoulement est également réalisable sous une autre forme, à savoir celle de la transformation du charbon en énergies nobles (chaleur, gaz, courant électrique) qui permettent un transport plus rationnel et sont d'une utilisation plus commode. D'ores et déjà l'industrie houillère des pays du Marché commun a fait largement usage de ces possibilités.

Pour le transport du gaz excédentaire des cokeries dans les centres de consommation des grandes villes, des réseaux spéciaux de transport à grande distance ont été installés. En construisant leurs propres centrales thermiques où sont utilisés les bas-produits, évitant ainsi la charge des transports, les mines participent maintenant à l'approvisionnement du réseau public en courant électrique. Un exemple typique de la rationalisation des ventes par valorisation du charbon est fourni par le bassin de Sulcis où l'on a commencé à construire des installations destinées à transformer toute la production en énergie électrique, les frais de vente du charbon atteignant 50 % environ du prix actuel du marché.

Récemment, de nombreux bassins houillers ont aussi projeté et commencé la construction de centrales thermiques ou de centrales de chauffage à distance pouvant fournir directement de la chaleur aux consommateurs.

Enfin, mentionnons encore le fait que l'industrie charbonnière a participé avec succès à la mise au point de foyers, de poêles et de chaudières d'un type nouveau permettant l'utilisation de combustibles solides d'une manière plus rentable que jusqu'à présent et d'une commodité que seules les chaudières à mazout offraient jusqu'ici.

Les résultats de la rationalisation dans les houillères

En dehors de la rationalisation de la vente, l'objet de la rationalisation sur le plan de l'entreprise et interentreprises, brièvement décrite dans le présent rapport est, en premier lieu, l'abaissement des prix de revient. Par conséquent, seule une enquête sur l'évolution des coûts peut permettre d'établir quels sont les résultats de l'emploi des techniques et des procédés nouveaux dans les houillères des pays du Marché commun. Cependant, une telle enquête ne peut être faite dans le cadre du présent rapport. Elle n'est d'ailleurs pas nécessaire car, dans une industrie où les charges salariales représentent près de 60 % des prix de revient, l'évolution de la productivité du travail, c'est-à-dire du rendement par poste et par ouvrier, fournit une certaine indication sur l'évolution des prix de revient et, par conséquent, sur le succès des mesures de rationalisation.

Le rendement poste au fond dans l'ensemble des charbonnages des pays du Marché commun est passé de 1 389 kg/ouvrier en 1952 à 1 889 kg/ouvrier en juin 1960, ce qui représente une augmentation d'environ 36 % (tableau n° 6).

TABLEAU N° 6
Rendement poste au fond

Pays	En kg/ouvrier			
	1938	1952	1957	juin 1960
Allemagne (R. F.)	1 916	1 475	1 585	2 069
Sarre	1 570	1 623	1 800	2 025
France	1 224	1 353	1 682	1 789
Pays-Bas	2 368	1 609	1 499	1 741
Belgique	1 085	1 051	1 150	1 425
Italie	—	609 ⁽¹⁾	957	1 347
Communauté	1 590 ⁽²⁾	1 389 ⁽²⁾	1 541	1 889

⁽¹⁾ 1953.

⁽²⁾ Sans l'Italie.

Sur le total de l'augmentation du rendement par poste, soit 500 kg/ouvrier ou 36 %, 152 kg/ouvrier, soit environ 11 %, doivent être attribués à la période qui va de 1952 à 1957, donc antérieurement à l'apparition de la mévente, le reste, soit 348 kg/ouvrier, ou environ 25 %, s'échelonnant sur les 2 ans et demi suivants. On a de bonnes raisons de penser que l'augmentation plus rapide du rendement par poste depuis 1957 est due également aux mesures de rationalisation négative qui n'ont été appliquées qu'après cette date.

Il faut maintenant examiner comment se répercute, sur la situation économique et les conditions sociales dans les houillères des pays du Marché commun, l'application des techniques et des procédés nouveaux dont le résultat se concrétise surtout par l'augmentation du rendement par poste observé depuis l'apparition de la crise des débouchés.

LES INCIDENCES ÉCONOMIQUES DE L'APPLICATION DE TECHNIQUES ET PROCÉDÉS NOUVEAUX DANS L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

Par l'application de techniques et procédés nouveaux, l'industrie charbonnière des pays du Marché commun s'efforce d'assurer par ses propres moyens la rentabilité de la production charbonnière, de renforcer la capacité concurrentielle du charbon par rapport aux autres produits énergétiques et au charbon importé, ainsi que d'élargir la base financière permettant d'opérer des investissements de rationalisation.

La situation économique de l'industrie charbonnière

Depuis l'apparition de la crise des débouchés, la rentabilité des charbonnages des pays de la Communauté est compromise de façon croissante par la baisse des recettes et l'augmentation des coûts. La pression exercée par des énergies concurrentes sur les prix, la tendance à la hausse des salaires et des frais de matériel, et les faibles possibilités d'adaptation des mines aux changements à court terme survenant en ce qui concerne la situation des coûts et des recettes ont placé l'industrie charbonnière dans une situation économique difficile et souvent même menaçante.

L'évolution des recettes

Dans la situation actuelle du marché, caractérisée par la concurrence d'évincement du fuel et par l'offre du charbon moins cher, en provenance d'Amérique du Nord, l'industrie charbonnière des pays du Marché commun se voit obligée, pour maintenir ses ventes, de faire des concessions en matière de prix, ce qui dès à présent, diminue considérablement les recettes des mines.

L'évolution des salaires

Dans l'ensemble de l'industrie des pays du Marché commun, les salaires marquent, depuis la fin de la dernière guerre, une tendance ascendante qui correspond à peu près au progrès de la productivité. L'industrie charbonnière doit suivre cette évolution des salaires si elle veut empêcher une désaffection de la main-d'œuvre et remplacer les ouvriers quittant normalement la mine. Ses prix de revient étant déterminés dans une large mesure par les salaires, la part des charges salariales dans le coût global atteint presque 60 % alors que, dans l'industrie chimique par exemple, ces charges ne représentent que 15 %. Une augmentation de salaires de 10 % gonfle donc le total des frais de l'industrie charbonnière de 6 %, alors que la même augmentation n'entraîne, pour l'industrie chimique, qu'une charge supplémentaire de 1,5 %.

Les dépenses nécessaires, dans une économie caractérisée par le plein emploi et une tendance générale à la hausse des salaires, pour maintenir la situation du mineur à la première place dans l'échelle des salaires sont donc si considérables qu'elles perturbent sensiblement l'équilibre financier, notamment celui des mines dont le rendement par poste est faible.

L'évolution des coûts de matériel

Les coûts de machines, de matériel, d'accessoires et de carburants sont, de même que les charges salariales, des données imposées aux exploitations minières par le développement de l'ensemble de l'économie. En raison du plein emploi existant dans l'ensemble de l'économie, ils présentent également une tendance à la hausse. A cela s'ajoute le fait que l'emploi des techniques et procédés nouveaux, et notamment de la

mécanisation des travaux du fond, entraîne une utilisation plus intensive des machines et de l'énergie, qui ne fait que renforcer encore la tendance à la hausse des coûts de matériel.

Les faibles possibilités d'adaptation

Les dépenses en capital nécessaires pour l'installation d'un charbonnage sont également particulièrement élevées dans les pays du Marché commun, par suite des conditions géologiques et notamment de l'épaisseur et de la composition des morts-terrains qu'il faut traverser pour atteindre les terrains houillers. Dans ces pays, les frais d'installation de nouveaux sièges d'extraction sont de l'ordre de 20 à 30 dollars par tonne/an de capacité de production, alors qu'aux Etats-Unis par exemple ils ne sont que de 5 à 8 dollars par tonne/an.

Du fait des conditions géologiques et de la méthode qu'elles imposent pour ouvrir et exploiter les gisements, les houillères doivent être édifiées, dans les pays du Marché commun, en vue d'une certaine production minimale qui est considérable par rapport aux Etats-Unis, si l'on veut que l'exploitation soit rentable.

Les dépenses d'immobilisation élevées et la production minimale relativement importante pour laquelle doivent être aménagées les houillères, immobilisent, dans les sièges des pays du Marché commun, des capitaux considérables qui exigent impérieusement une utilisation intensive et un emploi régulier des capacités existantes.

La possibilité de les adapter à une régression des débouchés par une limitation de la production, laquelle entraîne normalement une forte progression des coûts, est donc considérablement moindre que, par exemple, dans les houillères américaines.

Enfin, les possibilités dont disposent les directions d'entreprises pour réagir à bref délai à une diminution des recettes ou à un accroissement des coûts, en procédant notamment à l'abattage de meilleures veines, sont relativement limitées dans les houillères des pays du Marché commun. En règle générale, à cause des conditions géologiques, des travaux au rocher supplémentaires très onéreux et très longs sont tout d'abord nécessaires pour ouvrir les veines plus favorables qu'il convient d'exploiter par priorité en période de crise pour garantir la rentabilité des entreprises, malgré la baisse des recettes et l'accroissement des coûts. A cet égard également, les houillères américaines sont favorisées par la meilleure structure des gisements.

Les incidences de la rationalisation sur les coûts

La mécanisation, d'une part, et la concentration des entreprises tant à l'intérieur des installations minières que sur le plan interentreprises, d'autre part, sont les notions par lesquelles on peut récapituler les mesures de rationalisation des houillères dans les pays du Marché commun, afin d'étudier leurs répercussions sur les prix de revient de l'extraction houillère.

Les incidences de la mécanisation

Si on considère les choses d'une manière statique, c'est-à-dire si l'on admet que les salaires, aussi bien que les prix des machines, des matériaux et de l'énergie restent

constants, on ne pourra utiliser des machines pour mécaniser les travaux dans une mine que là où les frais ainsi exposés peuvent, tout au moins par une économie dans les coûts de main-d'œuvre, être compensés. Ainsi considérée, la mécanisation abaisserait les prix de revient lorsque l'économie réalisée sur les coûts de main-d'œuvre dépasserait le coût des nouvelles machines. Mais, avant tout, la mécanisation modifierait la structure des coûts, et plus précisément le rapport entre le coût de la main-d'œuvre et le coût du matériel.

Toutefois, cette manière de considérer les choses est trop unilatérale, car elle néglige le caractère dynamique de l'économie, qui est actuellement caractérisé dans les houillères par le manque de main-d'œuvre, la tendance à la hausse des salaires et des prix du matériel, ainsi que par la tendance à la baisse des recettes.

Le défaut de main-d'œuvre disposée, dans une économie où le plein emploi est assuré, à choisir la profession de mineur, considérée comme particulièrement pénible, oblige les houillères à faciliter le travail des mineurs par l'emploi de machines, même là où la mécanisation n'entraîne pas directement une diminution des prix de revient. La crainte de voir le manque de mineurs devenir un goulot d'étranglement pour la production, ce qui entraînerait une utilisation insuffisante de la capacité d'extraction et une forte hausse des coûts, a déjà incité de nombreuses houillères à mettre en service des machines qui ne pourront fonctionner directement de façon rentable que si les salaires continuent d'augmenter. C'est dire que la mécanisation peut même entraîner une hausse passagère des prix de revient.

Si, d'autre part, on tient compte de la tendance à la hausse des salaires et des prix du matériel, il en résulte que les résultats économiques positifs obtenus par la mécanisation peuvent être absorbés totalement ou partiellement par la hausse des salaires et des frais de matériel, de sorte que l'on ne parvient pas à un abaissement des prix de revient correspondant à la diminution des recettes. Dans la situation de la crise actuelle, les efforts faits par les houillères des pays du Marché commun pour abaisser les prix de revient ne pouvaient donc se limiter à la mécanisation des travaux du fond et du jour.

Les incidences de la concentration de l'exploitation dans les mines

Sans aucun doute, la mesure de rationalisation la plus efficace dans les houillères, et aussi celle qui influe le plus sur les prix de revient, est la concentration de l'exploitation au fond, c'est-à-dire la concentration des travaux sur un petit nombre de chantiers à effectifs élevés et équipés de machines à grand rendement. La concentration est, dans un sens, la conséquence économique de la mécanisation, car les frais élevés qu'entraîne l'équipement d'un service mécanisé ne peuvent être supportés que si l'avancement des galeries ou les tonnages extraits dans les tailles, par exemple, peuvent être portés au-delà de la limite dont le dépassement entraîne une baisse des coûts. La baisse des coûts qu'entraîne la concentration de l'exploitation au fond est d'autant plus considérable que le travail humain a été remplacé de façon plus complète par des dispositifs mécaniques et électriques.

Abstraction faite des économies réalisées dans l'abattage même, la concentration de l'exploitation au défilage permet des économies, par une meilleure utilisation des bures et des galeries, des engins d'extraction, des stations de chargement, des réseaux d'énergie et des moyens de transport. Elle permet en outre une concentration du transport dans les galeries principales, la desserte se limitant alors à un petit nombre de stations de chargement.

La concentration de tous les services sur un nombre aussi réduit que possible d'étages simplifie et raccourcit les parcours d'aérage et de transport et diminue les frais d'entretien de l'ossature, ainsi que des conduites et du réseau d'énergie.

En résumé, on peut constater que, d'une part, l'utilisation croissante de machines au fond oblige à concentrer les chantiers afin que les machines puissent être utilisées au maximum, mais que, d'autre part, c'est la mécanisation qui a souvent permis une concentration de l'exploitation au fond. Ceci s'applique, par exemple, aux chargeuses et aux chariots porte-perforatrices dans l'avancement des galeries, ainsi qu'au rabot à charbon dans l'abattage, dont la mise en service a permis des avancements journaliers qui étaient considérés autrefois comme impossibles.

La concentration de l'exploitation au fond a donc pour résultat une réduction des coûts de matériel grâce à une meilleure utilisation des machines, des matériaux, de l'énergie, ainsi que de l'ensemble des ouvrages souterrains. En outre, le coût de la main-d'œuvre est également réduit, le salaire versé aux mineurs manœuvrant les machines et les moyens de transport dans les différents chantiers d'abattage se répartissent sur une quantité extraite plus importante.

La concentration des services du jour, qui suppose cependant, en général, une concentration interentreprises, a des incidences similaires sur les prix de revient de la mine.

Les incidences de la concentration interentreprises

La concentration de l'extraction de plusieurs champs sur un seul siège d'extraction central abaisse les coûts de l'extraction et permet l'édification d'installations de préparation et autres services annexes, tels que centrales énergétiques et ateliers, d'un rendement élevé et exigeant de moindres coûts d'installation et d'exploitation.

Un résultat aussi favorable sur les coûts résulte également de la fermeture de sièges d'extraction non rentables dont la production est reprise par d'autres mines ayant un meilleur rendement.

Limites de la rationalisation et de ses incidences économiques

Une particularité houillère des pays du Marché commun, dont les effets sont particulièrement néfastes en période de crise, est que le champ dont on dispose pour appliquer des mesures de rationalisation est plus étroit que dans d'autres industries et que dans les houillères américaines. Ceci est vrai aussi bien de la rationalisation des entreprises elles-mêmes, que de la rationalisation interentreprises.

Limites de la rationalisation au niveau de l'entreprise

Nous avons déjà souligné, dans un autre passage du présent rapport, que les gisements houillers des pays du Marché commun ont une structure moins favorable que les gisements américains. Aussi ne peut-on escompter que la productivité de la main-d'œuvre, dans les houillères de ces pays, atteigne celle des mines américaines qui se situe actuellement à environ dix tonnes par ouvrier et par poste.

Grâce à la mise au point de machines modernes pouvant être utilisées même dans les veines perturbées, mais aussi en renonçant à l'exploitation de veines particulièrement défavorables, les houillères des pays du Marché commun pourront encore, sans aucun doute, améliorer considérablement le niveau actuel du rendement par poste. D'autre part, on ne peut ignorer que les progrès de la rationalisation, pour autant qu'ils s'expriment par l'augmentation du rendement par poste, ne pourront guère s'accélérer, mais au contraire qu'ils ralentiront, étant donné que la structure des gisements pose certaines limites à la poursuite de la mécanisation et de la concentration des exploitations et que les sièges qui, en grande partie, ont déjà atteint un âge avancé ont d'autant moins la possibilité de procéder à une rationalisation négative, c'est-à-dire d'exploiter de préférence les veines plus favorables, que leurs réserves de charbon sont moindres et que l'exploitation est plus avancée aux profondeurs accessibles.

Le fait que les coûts dépendent de plus en plus du rendement quantitatif des différents chantiers, à mesure que s'accroît la mécanisation, augmente leur sensibilité aux pertes de production qui se produisent régulièrement lorsque l'on recoupe des failles. Si de telles pertes de production peuvent être évitées, dans une certaine mesure, par une organisation rigide du travail, on aperçoit cependant que la marge de rationalisation dont disposent les entreprises des charbonnages est limitée par la structure favorable ou défavorable des gisements.

Limites de la rationalisation interentreprises

Dans bien des cas, les possibilités de rationalisation sur le plan interentreprises sont aussi limitées par la structure des gisements. L'augmentation de la production journalière des différents sièges, qu'elle soit due à l'extension des installations existantes ou à la concentration d'installations avec un puits d'extraction central, atteint ses limites lorsque le gisement, dont les réserves doivent être souvent entamées par la rationalisation négative, ne fournit pas durablement les tonnages plus importants et les qualités demandés.

D'autre part, on ne doit pas méconnaître le fait que précisément la rationalisation interentreprises offre encore de vastes réserves de rendement, jusqu'ici inutilisées. Dans les grands bassins houillers disposant de réserves de charbon importantes, il est possible de remplacer les capacités d'extraction perdues par la fermeture de sièges d'extraction non rentables, en ouvrant et en exploitant rentablement des parties de concessions non encore entamées ou de nouvelles concessions, selon des méthodes modernes et avec les meilleurs moyens techniques, perspectives qui autorisent de grands espoirs. La condition nécessaire à la réalisation de tels projets est toutefois une appréciation optimiste de

l'avenir des houillères indigènes, encourageant des investissements considérables à long terme et aidant les entreprises à se procurer les capitaux nécessaires.

Eu égard au caractère incertain des pronostics sur le développement des besoins en énergie et la part qui sera réservée à la houille dans leur couverture, eu égard également à l'insécurité ainsi provoquée dans l'appréciation du développement futur de la production houillère indigène, de tels projets à long terme, exigeant d'importants investissements ne sont mis en œuvre que dans des cas isolés et après bien des hésitations.

Limites des incidences économiques de la rationalisation

Si l'on admet que la marge de rationalisation dans les houillères des pays du Marché commun est limitée, notamment par la structure des gisements, on peut supposer que les incidences économiques de l'emploi de techniques et de procédés nouveaux, c'est-à-dire les incidences sur le niveau des prix de revient du charbon indigène, sont elles aussi limitées. Il faudrait une enquête approfondie pour délimiter exactement ces incidences et cette enquête dépasserait le cadre du présent rapport. Aussi, nous contenterons-nous de présenter le problème d'une manière quelque peu simplifiée.

La mécanisation et la concentration de l'exploitation influent surtout sur le coût du matériel et sur le coût de la main-d'œuvre des houillères.

Dans l'évolution des coûts du matériel, qui englobent les dépenses de machines, de matériaux et d'énergie, on peut observer, en rapport avec la rationalisation, deux tendances inverses : d'une part, par suite de la mécanisation croissante et de la hausse des prix, les coûts du matériel ont augmenté; d'autre part, la concentration de l'exploitation permet d'abaisser ces coûts grâce à une meilleure utilisation des machines et des moyens de transport. Il est probable que les deux tendances continueront à se manifester pendant un certain temps. Elles se compenseront à peu près dans leurs effets sur le coût spécifique de l'extraction.

Dans l'évolution du coût du travail de la main-d'œuvre, on distingue aussi deux tendances inverses, l'une étant l'augmentation du rendement par poste, obtenue grâce aux diverses mesures de rationalisation et entraînant une régression du coût de la main-d'œuvre, l'autre la tendance à une hausse régulière des salaires et des charges connexes et qui se répercute sur les houillères.

En admettant par hypothèse que les coûts spécifiques du matériel resteront constants, les houillères des pays du Marché commun ne pourront abaisser les prix de revient actuels, par l'application de techniques et de procédés nouveaux, que dans la mesure et aussi longtemps qu'ils réussiront à augmenter le rendement par poste plus vite qu'il n'est nécessaire pour compenser de nouvelles augmentations des salaires et des charges salariales connexes.

Toutefois, les possibilités de continuer ainsi à augmenter le rendement par poste étant limitées, on doit exprimer la crainte que les houillères des pays du Marché commun ne disposent pas de la marge de rationalisation nécessaire pour compenser, à longue

échéance, les facteurs d'augmentation des coûts échappant à leur influence et pouvoir, en même temps, supporter de nouvelles pertes de recettes.

Les incidences sociales de l'utilisation de techniques et de procédés nouveaux dans l'industrie charbonnière

Depuis toujours, le travail pénible accompli au fond a valu aux mineurs de bénéficiers d'avantages particuliers, sous forme de rémunérations plus élevées, d'une durée du travail plus courte et d'une meilleure protection en cas de maladie et d'accident, ainsi que de droits plus importants à des pensions de retraite. Quoique ces avantages de la condition de mineur subsistent encore aujourd'hui dans une certaine mesure, l'évolution des effectifs dans les houillères des pays de la Communauté marque une tendance à la régression (tableau n° 7) :

TABLEAU N° 7
Évolution de la main-d'œuvre

En milliers d'unités

Pays	1957	1958	1959	1960 (juin)
Allemagne (R. F.)	378,0	374,8	345,9	307,0
Belgique	102,8	103,4	91,0	77,0
France	142,1	141,5	138,6	132,2
Pays-Bas	30,7	31,4	30,2	28,8
Italie	4,9	4,0	2,9	2,5
Communauté	658,5	655,3	608,6	546,5

Le total des effectifs de mineurs du fond occupés, dans les houillères des pays du Marché commun, est tombé de 658 500 en 1957 à 546 500 en juin 1960, soit une diminution de 112 000 unités, c'est-à-dire presque 17 %.

Cette diminution des effectifs est due moins à une augmentation des départs qu'à une diminution du recrutement, notamment des jeunes mineurs. Ceci prouve que la profession de mineur a perdu l'attrait qu'elle avait encore il y a quelques décennies. On doit en conclure que les avantages qui donnent encore une position privilégiée aux mineurs ne sont plus considérés comme suffisants pour compenser les inconvénients inhérents au travail du fond. Manifestement, cet état de choses n'est pas dû uniquement à certaines caractéristiques objectives de l'activité, mais certains facteurs subjectifs entrent aussi en jeu.

L'élévation du niveau de vie général et l'amélioration constante de l'ambiance du travail dans d'autres professions industrielles sont à l'origine d'une dépréciation relative du travail au fond. Alors que d'autres industries sont à même d'offrir des conditions de travail dans une ambiance propre et agréable, le travail du mineur est toujours grevé de plusieurs sujétions — poussière, crasse, effort physique, exigüité, risques plus nombreux et désagréments climatiques — qui sont naturellement ressenties d'autant plus vivement que le niveau de vie est plus élevé. C'est pourquoi on constate dans la main-d'œuvre, et surtout chez les jeunes, une tendance à choisir des professions plus faciles et plus agréables. Par exemple, il n'est plus du tout naturel aujourd'hui que les fils de mineurs deviennent eux-mêmes mineurs. Ils préfèrent d'autres activités, de sorte que l'industrie minière éprouve de grandes difficultés à recruter suffisamment de jeunes éléments.

Par suite des conditions de travail prévalant au fond, la force physique et la santé des travailleurs du fond sont particulièrement mises à l'épreuve. Il s'ensuit que souvent le mineur ne peut être occupé en tant qu'ouvrier jouissant de sa pleine capacité de travail jusqu'au moment de quitter le circuit de production. A l'âge où, dans d'autres industries, les ouvriers sont au maximum de leur rendement et de leurs possibilités de gain, il doit exécuter des travaux auxiliaires moins bien rémunérés. Certes, ces pertes de gain sont compensées plus ou moins par le versement d'une pension, mais celle-ci ne saurait contrebalancer la diminution de la capacité de travail dont on ne doit pas sous-estimer l'incidence psychologique.

L'abandon prématuré par les mineurs de travaux productifs est d'autant plus regretté par les entreprises qu'il s'agit en général d'une main-d'œuvre très expérimentée qu'il faut alors occuper à des travaux improductifs au fond ou au jour. Le reclassement de ces mineurs devenus inaptes au travail à la tâche crée des préoccupations particulières aux directions d'entreprises car, précisément, la nécessité de rationaliser impose une réduction des activités accessoires improductives. Le problème de l'invalidité ne contribue donc pas seulement à rendre moins attrayante la profession de mineur, il constitue aussi une lourde charge pour les entreprises.

L'avantage que constitue pour les mineurs la durée plus courte du travail n'est aujourd'hui, lorsqu'il existe encore, nullement si grand qu'il présente un attrait particulier. Certes, la durée hebdomadaire du travail est plus courte dans les houillères que dans bien d'autres branches d'activité, mais du fait que le temps nécessaire pour changer de vêtements et se laver n'est pas, comme dans d'autres professions inclus dans la durée du travail, cela réduit considérablement l'avantage de temps dont bénéficient les mineurs, sans parler du fait que la semaine de cinq jours est presque devenue de pratique courante. Il y a lieu de penser que, surtout dans les industries où les progrès de la production sont élevés, elle sera généralisée dans un proche avenir. Or, il ne saurait guère être question d'envisager une nouvelle réduction de la durée du travail dans les houillères car, en dehors de la charge que cela représenterait pour les entreprises, la pénurie de main-d'œuvre qui existe déjà actuellement ne le permettrait pas.

Un alignement s'opère également de plus en plus dans le domaine de la sécurité sociale. L'évolution semble tendre au versement du salaire intégral à tous les ouvriers en cas de maladie ou d'accident, le cas échéant compte tenu des avantages fiscaux atta-

chés aux prestations de la sécurité sociale. Or, le paiement du salaire intégral représente une limite définitive qui ne saurait être dépassée. La seule avance dont bénéficient par conséquent encore aujourd'hui les mineurs consiste dans le régime plus favorable des retraites.

Le nivellement croissant de la durée du travail et des prestations sociales, qui contribuaient autrefois dans une large mesure à faire de la position sociale des mineurs une position privilégiée, place les directions des houillères devant la nécessité de rétablir l'attrait du métier de mineur par une amélioration des conditions de travail au fond. C'est pourquoi les entreprises ont fait de grands efforts pour éliminer les aspects du travail auxquels est imputable le peu d'empressement manifesté par la main-d'œuvre pour le travail au fond.

Transformation du profil professionnel du mineur

En étudiant l'évolution intervenue depuis la fin de la dernière guerre, on constate que l'application de techniques et de procédés nouveaux a déjà produit des effets profonds sur les activités du mineur et son profil professionnel. Ceci permet de reconnaître quelles sont les autres transformations auxquelles il faut s'attendre, à la suite d'une rationalisation plus poussée.

a) L'emploi de machines allégera grandement l'effort purement physique du mineur. Cela s'applique en particulier aux travaux d'abattage et au chargement. La mécanisation des travaux de soutènement a été elle aussi entreprise avec succès, grâce à l'adoption d'étrépanes hydrauliques et de cadres marchants. L'utilisation d'appareils de levage et de moyens de transport modernes permet de faciliter le transport du matériel.

b) L'application de techniques nouvelles a nécessité une spécialisation plus poussée des travailleurs dans certaines fonctions, ce qui a conduit à une plus forte différenciation des activités des mineurs.

c) La manipulation, le maniement et l'entretien des nouvelles machines complexes exigent davantage de connaissances techniques et un niveau professionnel plus élevé du travailleur du fond. Ceci s'applique aussi bien au mécanicien et à l'électricien qu'à tous les autres ouvriers qualifiés travaillant aux points névralgiques de l'exploitation.

d) Par suite de la mécanisation plus poussée, la proportion des ouvriers de métier dans le personnel du fond a marqué une augmentation considérable. Elle atteint dès aujourd'hui, dans les sièges modernes, 10 % de l'ensemble du personnel.

e) La spécialisation a rendu nécessaire une formation professionnelle plus étendue et plus approfondie. Pour pouvoir disposer du personnel formé, capable de manier les machines, et réduire le nombre des pannes dues à des erreurs de manœuvre, il a été organisé des cours spéciaux permettant aux ouvriers de se familiariser avec le maniement des nouvelles machines et des piles de soutènement.

f) La rémunération a été, depuis peu, adaptée à la différenciation plus prononcée des catégories de travail. Afin de tenir compte de l'importance diverse de l'effort physique

et intellectuel à consentir, ainsi que du degré de responsabilité à assumer, il reste à prendre d'autres mesures pour garantir une juste rémunération.

g) Des mesures visant à lutter contre les poussières et à climatiser l'air de la mine ont permis d'améliorer les conditions de travail au fond. Une mesure particulièrement efficace de lutte contre les poussières s'est avérée être l'injection d'eau dans le massif. Dans les mines particulièrement profondes et où la température est très élevée, des installations de refroidissement d'air ont été mises en place pour diminuer la température effective.

h) Une grande attention a été apportée à l'amélioration de la protection contre les accidents. Afin de déceler en temps opportun le risque de coups de grisou, on a mis en service des grisoumètres enregistreurs à télé-indication qui déclenchent un signal d'alarme lorsque l'air de la mine a une teneur en méthane dépassant la valeur permise. Des appareils enregistreurs de la teneur en oxyde de carbone servent à déceler en temps opportun les feux de mine.

i) Grâce au progrès technique, l'aspect des ouvrages souterrains a changé. Des tubes fluorescents assurent un éclairage agréable.

j) La rationalisation a permis de réduire considérablement les proportions de l'effectif occupé dans des conditions de travail peu modifiables sur les chantiers d'abattage. On s'efforce de réduire la main-d'œuvre au minimum, en particulier au front de taille.

Regards sur les années à venir

Certes, les départs de travailleurs de l'industrie charbonnière vers d'autres branches d'activité sont sans doute favorisés par la conjoncture actuellement bonne de l'économie européenne; ils risquent cependant de devenir un phénomène durable de l'économie de plein emploi si l'industrie charbonnière ne parvient pas à rendre au travail du fond son attrait.

Les augmentations de salaires constituent, sans aucun doute, le moyen le plus efficace d'augmenter l'attrait de l'industrie minière sur le marché du travail. Cependant la situation économique difficile à laquelle a été acculée l'industrie charbonnière dans les pays du Marché commun, depuis longtemps déjà, a abouti à ce que les augmentations de salaires n'ont souvent été opérées qu'au moment où les travailleurs d'autres branches d'activité avaient déjà rattrapé l'avance du mineur. A l'avenir également, la rapide progression de la productivité dans la sidérurgie, l'industrie de transformation et l'industrie chimique que l'automatisation a déterminée, et le fait que ces industries sont disposées à donner satisfaction aux revendications de salaires, mettra constamment l'industrie minière dans l'obligation de relever les salaires. Une des tâches les plus difficiles que l'industrie charbonnière des pays du Marché commun devra résoudre dorénavant, sera d'accroître le rendement par poste au même rythme et dans la même proportion que les inévitables augmentations de salaires.

Une circonstance aggravante réside dans le fait que, dans l'industrie charbonnière les charges salariales connexes sont considérablement plus élevées que dans le reste de

l'industrie. C'est ainsi que par exemple, dans la république fédérale d'Allemagne, les cotisations patronales aux assurances sociales des ouvriers ont été, en 1959, pour chaque versement de 100 DM à titre de salaire, de 30,80 DM dans l'industrie charbonnière tandis qu'elles n'étaient que de 13,30 DM dans les autres industries. Ainsi toute augmentation de salaires consentie dans l'industrie charbonnière entraîne un accroissement plus important des coûts de main-d'œuvre que dans le reste de l'industrie, de nombreuses charges sociales étant liées au montant du salaire.

Les efforts tendant à améliorer les conditions de travail au fond revêtiront, à l'avenir, une importance encore plus grande. La mécanisation accrue contribuera à alléger la tâche du mineur, sur le double plan de l'effort physique et de la santé. Cet arrangement permettra probablement de repousser à un âge plus avancé que jusqu'ici la perte de la pleine capacité de travail. Ainsi la mécanisation apporterait une contribution importante à la solution du problème de l'invalidité. L'inconvénient de la profession de mineur, qui entraîne une invalidité prématurée, désavantageant le mineur par rapport aux ouvriers des autres industries, serait ainsi éliminé. Le mineur percevrait sa rémunération intégrale jusqu'à un âge plus avancé. De cette façon, les charges de la sécurité sociale se trouveraient aussi allégées et la tâche de l'entreprise consistant à créer des emplois pour les mineurs qui ne peuvent plus travailler à la tâche serait facilitée.

Une autre possibilité de résoudre le problème de l'invalidité consiste à former davantage d'ouvriers de métier qui seront affectés aux services d'exploitation et qui ne seront pas seulement chargés de l'entretien et de la réparation des machines utilisées dans les mines, mais aussi du maniement de celles-ci, de sorte que l'activité des mineurs pourra rester limitée aux travaux miniers proprement dits. Le déplacement du centre de gravité des effectifs ainsi opéré, aurait pour conséquence, à longue échéance, de faire perdre de son importance au problème posé par l'emploi des invalides car des mécaniciens ou des électriciens devenus inaptes au travail du fond sont plus facilement reclassés dans les installations du jour que des mineurs invalides.

Les efforts déployés par l'industrie charbonnière pour résoudre le problème du personnel ne pourront cependant être couronnés de succès que si le sort économique de cette industrie est assuré à long terme. La crise des débouchés, qui dure maintenant depuis trois ans, a souvent suscité chez le personnel l'impression que l'industrie charbonnière ne peut plus désormais offrir des emplois stables. Tant que l'on ignorera quelle sera, à l'avenir, la place occupée par le charbon indigène dans la couverture des besoins en énergie, les travailleurs, et surtout les jeunes, ne seront guère enclins à chercher un emploi dans l'industrie charbonnière. Dès à présent, la pénurie d'éléments de relève se fait sentir.

Le défaut d'éléments jeunes et capables de rendement peut devenir une grave menace pour la rentabilité des houillères si, par suite de la pénurie de main-d'œuvre, les capacités existantes ne peuvent plus être exploitées pleinement. Il est douteux que le moyen recommandé à l'industrie charbonnière, à savoir recouvrer la santé par la fermeture des mines non rentables, puisse contribuer à résoudre le problème des effectifs. L'expérience des dernières années prouve qu'une partie seulement des effectifs des mines fermées sont disposés à abandonner la résidence qu'ils avaient jusque-là pour aller travailler dans un autre siège. C'est pourquoi il est très difficile de dire dans quelle mesure les effectifs

des mines dites marginales constituent réellement une réserve de main-d'œuvre pour les sièges ayant un meilleur rendement.

Pour cette raison, il ne faut pas attribuer trop d'importance à la libre circulation accordée aux travailleurs des pays du Marché commun pour le choix de leur emploi. Comme il faut tenir compte du fait que, tant le niveau des salaires que la nature et l'importance des prestations sociales varient encore beaucoup actuellement d'un pays à l'autre, une prudence extrême s'impose pour apprécier dans quelle mesure les réserves de main-d'œuvre peuvent être mobilisées à l'intérieur de la Communauté. C'est pourquoi, dans les pays du Marché commun, l'industrie charbonnière sera plus que jamais obligée de compléter ses effectifs en faisant appel à la main-d'œuvre de pays tiers.

Les mesures de rationalisation appliquées au cours des années passées démontrent que l'industrie charbonnière des pays du Marché commun est prête à saisir toutes les possibilités d'augmentation du rendement et d'abaissement des coûts dont elle dispose, pour permettre au charbon indigène de mieux affronter la concurrence des autres sources d'énergie. Aussi personne ne pourra-t-il reprocher à l'industrie charbonnière d'avoir négligé de rétablir son équilibre économique par ses propres moyens; au contraire, on devra reconnaître que ses efforts ont obtenu, au moins partiellement, le résultat cherché.

Cependant il n'y a pas lieu, si l'on tient compte de ce qui a été réalisé jusqu'ici de considérer l'avenir des charbonnages de la Communauté avec un optimisme sans réserves. L'évolution économique dans les pays du Marché commun se poursuit à un rythme tel que l'on peut douter que l'industrie charbonnière soit en mesure de le suivre. Les instruments classiques de rationalisation tels que la mécanisation, la concentration de l'exploitation, la fermeture de sièges d'extraction dont la productivité est faible, l'amélioration des conditions et de la sécurité du travail n'agissent que lentement, étant donné la dépendance dans laquelle l'industrie charbonnière se trouve à l'égard des gisements. Ils ne pourront aboutir à une amélioration durable de la situation que si la marge financière pour la réalisation des investissements indispensables de rationalisation est suffisante. Or, les recettes réalisables ne sont nullement garanties tant que, grâce au taux de fret anormalement bas, la houille américaine peut être offerte à des prix particulièrement bon marché et tant que l'industrie pétrolière poursuit une concurrence d'évidence à l'encontre du charbon de la Communauté.

Rien n'a été fait jusqu'ici pour mettre sur pied une politique stable et à long terme de l'énergie, à laquelle il faut tendre aussi sur le plan supranational si l'on veut que l'industrie charbonnière de la Communauté puisse remplir sa tâche économique en tant que source d'énergie éprouvée. C'est pourquoi il se trouve de plus en plus de gens pour proclamer énergiquement qu'il est injustifiable d'abandonner le marché de l'énergie à une concurrence effrénée qui oblige à renoncer à l'exploitation de gisements riches et accessibles en tout temps, qui augmente la dépendance de l'économie à l'égard de livraisons incertaines et qui ne garantit pas, à long terme, le bénéfice d'un prix de l'énergie le plus bas possible comme il est si souvent allégué. La substance des gisements charbonniers, cadeau unique de la nature à l'humanité, n'est pas renouvelable. Tout gaspillage de cette substance, imposé sous la pression de situations du marché passagères et, pour une part, artificiellement provoquées, constitue une perte définitive et irréparable, injustifiable eu égard aux besoins en énergie qui ne cesseront de croître à l'avenir.

Conclusions

Après la discussion de son rapport, le groupe de travail a étudié le texte des conclusions et a constaté qu'il n'était pas possible de réunir dans un nouveau document les conclusions du rapport. Les conclusions seront donc uniquement consacrées aux résultats essentiels du rapport et de la discussion :

1. Le succès des mesures de rationalisation prises jusqu'ici, qui ressort des chiffres figurant dans la partie technique du rapport démontre — et le groupe de travail insiste particulièrement sur ce fait — qu'au cours de ces dernières années l'industrie charbonnière a exploité toutes les possibilités d'accroissement de la productivité et d'abaissement des coûts afin de s'acquitter de sa tâche qui consiste à approvisionner le marché intérieur en énergie d'une façon économique et sûre. Mais ce succès prouve aussi que les mines de houille non seulement entendent vivre mais sont capables d'affronter la concurrence sur le marché de l'énergie, à condition que pour toutes les sources d'énergie les conditions de concurrence soient les mêmes.

2. Dans la lutte qu'elle mène pour se maintenir sur le marché encore vaste et important des combustibles domestiques, l'industrie charbonnière a compris que le consommateur tient surtout à des sources de chaleur commodes et propres. C'est pourquoi elle a elle-même pris l'initiative de construire des installations de chauffage collectif et urbain et de mettre au point des foyers semi- et entièrement automatiques, des poêles à charbon et des chaudières de chauffage pour répondre à ce désir des consommateurs. Le secteur houiller devra intensifier les efforts prometteurs qu'il a déjà accomplis pour regagner la faveur des consommateurs de combustibles domestiques qui ont momentanément préféré le chauffage au mazout.

3. La pénurie de jeunes mineurs a déjà obligé l'industrie de la houille à recruter de la main-d'œuvre étrangère. Les problèmes que posent le logement et l'accueil des étrangers ainsi que les conditions de travail au fond sont cependant si nombreux et si délicats qu'il conviendra d'intensifier l'action entreprise en vue de recruter dans le pays même les jeunes travailleurs nécessaires à la relève. Il faut à cet effet améliorer les conditions de travail de sorte que l'industrie de la houille présente pour les jeunes travailleurs un attrait suffisant, même dans une économie de plein emploi.

4. Parallèlement aux mesures de rationalisation mentionnées dans le rapport, la médecine et l'hygiène du travail modernes ont contribué à réduire les dangers qui menaçaient la santé des mineurs. Une réforme de l'instruction tenant compte de la spécialisation déjà ancienne du travail des mines, une réforme correspondante de l'organisation professionnelle dans les mines entraînant à son tour une modification structurelle de la règle-

mentation des salaires sont autant de tâches auxquelles l'industrie charbonnière doit se consacrer sans délai en vue non seulement d'une rationalisation encore plus poussée, mais aussi du recrutement des jeunes mineurs. Cela implique également une nouvelle amélioration des relations humaines dans les entreprises. Il importe surtout que les mineurs et les jeunes nécessaires à la relève soient de nouveau convaincus que l'industrie charbonnière est en mesure de leur offrir non seulement un emploi bien rémunéré et assorti de prestations sociales particulières, mais aussi un emploi sûr.

5. En ce qui concerne le relèvement des salaires et des prestations sociales au cours des dernières années, l'industrie charbonnière a été devancée par d'autres industries où le facteur main-d'œuvre a moins d'importance. On ne peut attendre des employeurs et des syndicats de ces secteurs qu'ils renoncent à une amélioration des conditions matérielles de travail pour réduire les charges de l'industrie charbonnière. C'est pourquoi il conviendrait d'examiner si les dépenses afférant aux prestations sociales qui pèsent trop lourdement sur la situation économique et le développement des secteurs industriels où les besoins de main-d'œuvre sont élevés, ne peuvent être équitablement réparties entre toutes les industries, comme en Grande-Bretagne par exemple.

6. Le rapport du groupe de travail contient une étude très approfondie de certaines particularités de l'industrie charbonnière : dépendance à l'égard des gisements qui influe sur le développement de la productivité, nécessité d'investir des capitaux importants et de prendre toutes les décisions et mesures à long terme. Ces particularités gênent l'industrie minière dans ses efforts pour suivre l'évolution de la productivité et des salaires dans les autres industries et s'adapter rapidement aux fluctuations conjoncturelles normales du marché. Les mines de houille pourront résoudre ce problème par leurs propres moyens en poursuivant systématiquement la rationalisation qui a déjà donné de si bons résultats.

7. Si toutefois l'industrie charbonnière est soumise à une concurrence sans ménagements permettant à ses concurrents de compenser au moins temporairement leurs pertes sur d'autres marchés et à l'aide d'autres produits, ce sont précisément ces particularités qui l'empêchent de soutenir la lutte par ses propres moyens. Elle sera obligée d'abandonner des gisements riches, encore accessibles, alors qu'elle dépendra davantage de livraisons incertaines, sans que le prix de l'énergie le plus bas, réclamé de mainte part, soit garanti à longue échéance.

A un moment où le niveau élevé de l'emploi dans toute l'industrie et l'activité qui en résulte sur le marché du charbon donnent l'impression que la crise des débouchés offerts à la production nationale de houille est désormais surmontée, le groupe de travail tient tout particulièrement — et ce vœu a trouvé un écho favorable lors de la discussion — à attirer l'attention sur les risques considérables qui menacent un secteur industriel important, indispensable pour la sécurité de l'approvisionnement en énergie, si l'adoption et l'application d'une politique énergétique à long terme ne permettent pas de mettre fin au chaos qui règne sur le marché de l'énergie.

La principale conclusion qui se dégage du rapport du groupe de travail et de la discussion est donc qu'en dépit de tous les succès qu'a déjà permis de remporter l'applica-

tion de techniques et de méthodes nouvelles, le développement économique et social de l'industrie charbonnière dans les pays du Marché commun sera menacé s'il n'est pas mis fin à une concurrence ruineuse par une politique énergétique clairement définie qui attribue à la production nationale de houille la place qui lui revient dans la mesure où elle constitue la seule source d'énergie sur laquelle on puisse compter. Etant donné l'importance et l'urgence de ce problème, on ne peut négliger de prendre également sur le plan national des mesures économiques propres à éliminer les distorsions de la concurrence sur le marché de l'énergie. Il serait cependant préférable, dans le cadre d'une intégration économique plus poussée des six pays du Marché commun, de coordonner ces mesures et d'aboutir à une politique énergétique commune.

Rapport de la section « industrie textile »

Rapporteur : CI. PAUWELS

Co-rapporteurs : A. FRANCIOLI
H. HUYSMANS
H. STUSSIG
E. VANDERVAERE

CADRE ET CLIMAT ÉCONOMIQUE DE L'INDUSTRIE TEXTILE DANS LA C. E. E.

Le présent rapport doit traiter des conséquences économiques et sociales de l'évolution technique dans l'industrie textile de la Communauté économique européenne.

Il s'agit moins d'examiner la nature même de ces améliorations techniques que de décrire les conséquences que leur application soulèvera sur le plan économique et social dans le cadre de la Communauté. L'objet de ce rapport est donc bien délimité.

Toutefois il faut remarquer dès le début que si l'on veut arriver dans les domaines envisagés à des prévisions concrètes et même quantitatives — par exemple mesurer les besoins d'investissements ou l'évolution de l'emploi — on ne peut pas les déduire de la seule évolution technique.

D'autres facteurs jouent un rôle important et déterminent par leur conjonction le cadre et la nature même des problèmes qui surgiront. Il est clair que les problèmes créés par le progrès technique se présenteront d'une autre façon selon qu'on se trouve dans un secteur en expansion, un secteur en stagnation ou même en contraction.

Le cadre économique — Tendances fondamentales de l'industrie textile

Les adaptations profondes que doit subir l'industrie textile européenne lui sont imposées par deux tendances fondamentales : l'évolution technique et la nouvelle structure commerciale de l'industrie textile mondiale.

L'évolution technique : à vrai dire l'industrie textile avait connu depuis la révolution industrielle une évolution technique peu poussée. L'aspect typique d'une entreprise textile changeait lentement et peu : une exploitation à main-d'œuvre abondante avec des investissements et des moyens financiers restreints où l'empirisme jouait un rôle prépondérant.

La recherche scientifique dans tous ses aspects, le progrès technique qui en résulte, puis l'introduction au sein de cette industrie des fibres artificielles et synthétiques ont changé cette situation. L'entreprise textile, au cours des dix dernières années, a affirmé son caractère industriel. Les machines modernes assujetties à un rythme de remplacement rapide exigent des investissements toujours plus élevés et une utilisation de ce matériel poussée au maximum. Il est devenu indispensable de produire en grandes quantités et de vendre en masse. Les normes de la grandeur optimale deviennent plus strictement applicables aux entreprises textiles.

Les changements dans la structure commerciale de l'industrie textile mondiale, d'autre part, ne sont pas de nature à faciliter cette évolution. L'étroitesse des marchés européens n'avait pas constitué pour l'industrie textile un obstacle infranchissable aussi longtemps que cette industrie avait disposé de grands débouchés privilégiés dans les territoires d'outre-mer. Cette situation est cependant assez brusquement venue à son terme, de telle sorte que les courants commerciaux textiles risquent même de s'inverser.

On peut donc dire, dès maintenant et à juste titre, que le développement normal de l'industrie textile européenne aurait été bloqué si la Communauté économique européenne n'avait pas, en constituant un vaste marché de base, créé le cadre pour son épanouissement futur. On peut conclure ces brèves considérations en disant que la C. E. E. offre à l'industrie textile européenne le cadre requis — même une chance unique — pour s'adapter à l'évolution technique et commerciale à laquelle elle est inévitablement soumise.

Concurrence « anormale » — Politique commune

Toutefois, la Communauté économique européenne n'étant pas une zone autarcique, le problème des échanges textiles avec les pays tiers reste posé.

L'industrie textile européenne ne saurait lutter sur le terrain des prix avec certaines zones de développement économique inégal ou avec des zones à commerce d'Etat, sans même parler de certaines pratiques commerciales anormales, tout en maintenant les normes sociales acquises dans la Communauté. Dans l'état actuel, une concurrence illimitée et non contrôlée dans le domaine des textiles, avec ces zones, conduirait à un dépérissement plus ou moins rapide mais inéluctable de l'industrie textile européenne.

La solution de ce problème dépend entièrement de la politique économique et commerciale commune qui devra être menée par la C. E. E.

Cette politique devrait tenir compte des aspirations justifiées de l'industrie textile et du rôle que celle-ci est appelée à jouer sur le plan de l'emploi européen. Il y a lieu égale-

ment de ne pas perdre de vue l'objectif défini à l'article 110 du Traité qui tend à faire contribuer la C. E. E. à un développement harmonieux du commerce mondial.

Climat actuel de l'industrie textile européenne

L'incertitude quant à l'évolution future du commerce textile a paralysé partiellement les efforts de modernisation de l'industrie textile.

Bon nombre d'entreprises, jugeant l'industrie textile sans avenir, limitent leurs investissements au strict minimum. Partant du principe que leur matériel est complètement amorti, elles continuent à travailler jusqu'à l'épuisement total de celui-ci. C'est ainsi que les industries textiles européennes suréquipées d'un matériel vétuste se livrent à une concurrence souvent malsaine, étant donné l'amenuisement des débouchés extérieurs et la stagnation relative du marché intérieur, lui-même sous la pression d'une concurrence anormale.

L'amenuisement des marges bénéficiaires qui en découle rend en général insuffisantes les possibilités de recours à l'autofinancement pour ceux qui veulent moderniser leur équipement. Le recours au marché financier pour attirer des capitaux frais est par ailleurs assez difficile.

De ces brèves considérations on peut conclure que l'industrie textile européenne se trouve devant la nécessité d'un assainissement. Ces « opérations » ou « plans » d'assainissement, qui sont d'ailleurs en train de s'effectuer dans plusieurs pays et secteurs de l'industrie textile, doivent nécessairement pouvoir se baser sur des prévisions à long terme, celles-ci à leur tour devant être basées sur la perspective d'un équilibre raisonnable en ce qui concerne le commerce textile mondial.

Hypothèse de base — Rythme d'expansion de l'industrie textile de la C. E. E.

Les considérations précédentes — dont certaines sont plutôt d'ordre « politique » — doivent servir à l'établissement de l'hypothèse de base de ce rapport. Comme nous l'avons déjà dit, les problèmes créés par le progrès technique se présenteront d'une autre façon selon qu'on se trouve dans un secteur en expansion, en stagnation ou en contraction.

Il faudrait donc connaître le rythme d'expansion de l'industrie textile dans la C. E. E. Des calculs dans ce domaine sont toujours très difficiles à faire. Il y a tant de facteurs inconnus, impondérables et aussi politiques qui entrent en jeu que le résultat de tels calculs macro-économiques doit toujours être douteux.

Dès lors, nous voudrions proposer une estimation raisonnable en nous basant :

— sur l'espoir que la production textile, au sein de la C. E. E. va pouvoir évoluer, dans l'avenir, proportionnellement avec la consommation textile dans cette zone économique (ceci supposant une politique commerciale commune dont nous avons fait mention);

— sur la constatation que la consommation textile dans le stade actuel du niveau de vie européen augmente un peu plus lentement que la consommation privée; il est très difficile de se faire une idée du rapport exact entre l'évolution de la consommation privée et celle des textiles; les études dans les divers pays et les conclusions auxquelles on arrive sont généralement peu concordantes; la comparaison entre la consommation textile par habitant entre les Etats-Unis et l'Europe occidentale (15 kg contre 9 kg environ selon les statistiques F. A. O.) permet de supposer que la consommation textile en Europe pourra encore augmenter considérablement; toutefois, on est unanime pour penser que le taux d'accroissement annuel de la consommation textile sera plutôt inférieur à celui de la consommation privée.

Quant au coefficient annuel de croissance de la consommation privée dans la C. E. E., le comité préparatoire peut difficilement l'évaluer. Les données de base dans le cadre de la C. E. E. font défaut pour arriver à des calculs vraiment fondés. Le comité n'a pas le temps de les rassembler et certaines données ne sont pas de son domaine.

Toutefois, pour les besoins de ce rapport et tenant compte d'éléments divers tels que l'évolution dans le passé et les prévisions à terme dans les pays du Marché commun et ensuite du fait que la Communauté donnera probablement lieu à une accélération des rythmes de croissance, il paraît raisonnable et prudent de tabler sur un taux annuel de croissance entre 3 et 4 % pour ce qui concerne la consommation privée dans la C. E. E.

En tenant compte de ces trois hypothèses, nous pouvons peut-être arriver à la supposition que la production textile — abstraction faite de la production des fibres artificielles et synthétiques — au sein de la C. E. E. peut atteindre dans une période prochaine un coefficient d'accroissement annuel en quantité de quelque 2 à 3 %. Ce coefficient s'est situé ces dernières années légèrement au-dessus de 2 %. Notre hypothèse finale peut donc revêtir un caractère plutôt optimiste. Comme déjà dit, nous comptons sur les effets bénéfiques du Marché commun dans plusieurs domaines.

Nous ferons plus loin, dans ce rapport, la confrontation de ce taux d'expansion avec le taux d'accroissement de la productivité. Cette confrontation est élémentaire si l'on veut faire certaines prévisions, par exemple en ce qui concerne l'évolution de l'emploi.

ÉVOLUTION TECHNIQUE NATURE, SITUATION ACTUELLE ET RYTHME

Nature de l'évolution technique dans l'industrie textile

Organisation scientifique du travail

Ces dernières années, l'industrie textile a fait un recours plus fréquent aux techniques d'organisation du travail et aux techniques administratives. Dans ce domaine, les méthodes empiriques étaient fort répandues et le restent encore dans certaines parties de l'industrie textile.

Ces techniques comprennent entre autres : la planification et le contrôle de la production, le contrôle de la qualité, le contrôle technique de l'exploitation, l'élaboration de systèmes efficaces de calculs de coûts, la fixation et l'observation de normes optima de rendement, etc.

Parmi les techniques, qui trouvent actuellement un vaste champ d'application dans l'industrie textile, on peut citer surtout l'étude du travail comprenant l'étude des méthodes et la mesure du travail, ainsi que l'utilisation rationnelle du matériel existant. Elles permettent d'éliminer les temps improductifs tout aussi bien de la machine que du travailleur, et de fixer des normes de rendement tout en respectant pour le travailleur une charge de travail raisonnable.

L'application des techniques d'étude du travail s'est traduite dans de nombreux cas par une réduction considérable du nombre d'heures/ouvrier nécessaires pour produire une quantité déterminée d'articles textiles. Il va sans dire que le recours à ces méthodes a eu des influences directes sur le niveau de l'emploi et les conditions de travail des ouvriers. Elles ont conduit également à une meilleure répartition des tâches et à une meilleure utilisation des qualifications en présence. Parmi les facteurs d'une meilleure organisation du travail, on pourrait donc mentionner la sélection scientifique de la main-d'œuvre visant à confier aux travailleurs les tâches les plus adaptées à leurs possibilités.

Pour évaluer la portée de ces techniques, il faut néanmoins tenir compte du fait que les progrès possibles par la rationalisation du travail peuvent se trouver à un certain point quelque peu limités. Il en est ainsi pour l'étude du travail qui est aujourd'hui largement utilisée dans la plupart des entreprises, parfois même dans les petites.

Il n'en est pas de même pour ce qui concerne l'organisation du travail dans le sens large, comprenant par exemple le planning et le contrôle de la production, le contrôle de la qualité, le calcul des coûts, etc. La plupart des petites entreprises présentent de grandes lacunes dans ce domaine.

Un certain progrès reste donc possible et même nécessaire. D'ailleurs, l'étude de ce problème conduira presque automatiquement les entreprises à se pencher sur les problèmes de la spécialisation et de la normalisation. A cet égard, il faut également souligner la nécessité d'une réduction du nombre de types de machines textiles à l'échelon européen.

Changements technologiques

Bien qu'il ne se soit pas produit de changements révolutionnaires dans la technique de la conversion des fibres en filés et des filés en tissus, plusieurs perfectionnements particuliers, d'une importance essentielle, ont transformé par leur conjonction la technique et le caractère de l'industrie textile.

En général, le but principal des perfectionnements est :

— d'augmenter la vitesse des machines et réduire la fréquence des arrêts ainsi que des interventions de la main-d'œuvre;

— d'améliorer à cette fin la qualité du fil et d'augmenter la capacité des supports (pots, bobines, navettes);

— d'automatiser dans la mesure du possible (mesure jusqu'ici assez faible);

tout ceci permettant de confier un plus grand nombre de machines ou de broches à un travailleur.

En filature on peut signaler : le système « one-process » plaçant plusieurs machines en processus continu, les pots et bobines de grande capacité, les grands étirages, les dispositifs pneumatiques; en tissage : les machines de préparation (bobinoires - canetières), la capacité des navettes, les métiers sans navette, bien que ces derniers n'aient pas jusqu'ici provoqué de répercussions considérables.

Dans la manutention (apprêt, achèvement et impression), des progrès importants sont constamment réalisés par des traitements chimiques (par exemple, traitement aux silicones) et thermiques aussi bien des fils que des tissus; ceci peut leur ajouter certaines qualités et augmenter leur résistance aussi bien dans leur comportement durant le processus de fabrication que dans leur usage final.

D'une manière générale, la recherche fondamentale et appliquée s'est beaucoup développée dans des laboratoires tant privés que professionnels.

Les fibres artificielles et synthétiques — Nouveaux emplois industriels Etoffes non tissées

L'emploi croissant des fibres man-made soit seules, soit mélangées aux fibres naturelles traditionnelles, a un effet marqué sur l'évolution technique enregistrée dans l'industrie textile. Cet effet se traduit tout d'abord par la place de plus en plus grande que ces fibres ont prise dans l'ensemble des matières premières utilisées par l'industrie textile, et ensuite par la nature des modifications apportées aux machines textiles et aux procédés techniques.

L'emploi accru des fibres man-made a eu aussi sur la technologie des textiles des répercussions de caractère plus essentiel. On en peut voir la preuve dans l'importance récemment accordée à l'étude des phénomènes scientifiques fondamentaux et d'éléments tels que la structure moléculaire des fibres — étude qui constitue une étape nécessaire pour l'avènement de nouveaux progrès techniques dans l'industrie textile — ainsi que dans la collaboration plus étroite demandée à cette fin aux physiciens, aux ingénieurs et aux chimistes.

Les fibres artificielles et synthétiques jouent également un grand rôle dans l'extension des emplois industriels et autres des produits textiles.

On relève, parmi l'utilisation de matières artificielles et synthétiques dans l'industrie textile, l'assemblage d'étoffes non tissées moyennant des résines artificielles sous les formes les plus variées, ensuite l'emploi de produits synthétiques.

Bien que les étoffes non tissées ne représentent pour l'instant qu'un faible pourcentage des produits textiles, l'expansion de leur emploi aura sans doute pour effet de réduire par exemple la demande de fileurs et tisserands et de faire naître un besoin de nouvelles formes de qualifications.

Autres progrès possibles — Electronique et isotopes

On ne sait pas encore très bien dans quelle mesure l'évolution technique en matière d'électronique et d'isotopes radio-actifs trouvera des applications dans l'industrie textile. Les procédés électroniques en tout cas peuvent être d'une grande importance dans l'automatisation de l'industrie textile; jusqu'ici elle n'y existe pas, du moins dans le sens où elle est conçue dans certaines industries; les laboratoires font cependant exception, étant équipés d'appareils électroniques sur une large échelle.

Les isotopes radio-actifs sont employés à certaines fins de mesure ainsi que pour l'élimination de l'électricité statique sur certaines machines. Toutefois une utilisation plus grande de ces procédés ne peut également être exclue dans l'avenir.

Pour conclure ces quelques considérations sur le progrès technique dans l'industrie textile, nous pouvons dire :

Quoique l'évolution technique n'ait pas agi d'une façon révolutionnaire sur le processus technologique de l'industrie textile, elle est pourtant en train de changer profondément l'aspect des entreprises textiles.

D'autres perfectionnements techniques peuvent être envisagés. Une filature de coton fortement automatisée, qui ne serait conduite que par un nombre restreint de personnel technique, est déjà conçue en théorie.

Mais la question est de savoir à quel rythme va s'effectuer ce perfectionnement. Ici joue l'interaction de plusieurs facteurs parmi lesquels, par exemple, l'évolution des coûts de travail au sein de la Communauté.

Situation actuelle au point de vue de la modernisation

Lorsqu'on examine les incidences des développements techniques, on constate que la cadence à laquelle les entreprises particulières ou l'industrie textile dans son ensemble adoptent les innovations intéressant les machines, les procédés de fabrication ou les méthodes de travail est tout aussi importante que ces innovations elles-mêmes.

Comme il a été dit dans la première partie de ce rapport, l'industrie textile de la Communauté est encore loin d'atteindre dans son ensemble le niveau correspondant aux progrès techniques récents que nous venons d'esquisser.

Pour connaître le chemin à parcourir pendant les prochaines années, il serait donc important de savoir quel est, au départ, le degré de modernisation de l'équipement textile (par degré de modernisation, nous entendons précisément la mesure dans laquelle les progrès récents sont réellement appliqués sur une large échelle).

Mais il est très difficile de se faire à ce point une idée de la situation globale dans la Communauté, faute de renseignements concernant l'âge des machines utilisées. Une indication intéressante est toutefois fournie par le nombre de machines automatiques ou automatisées.

TABLEAU N° 1

Nombre de métiers automatiques par rapport au nombre total de métiers à tisser dans les industries cotonnières et lainières

(au 31 décembre 1958)

En pourcentage

Pays	Coton	Laine
Allemagne (R. F.)	47	12,8
Belgique	31	12,3
France	52	24
Italie	69	6,1
Pays-Bas ⁽¹⁾	40	10,1
C. E. E.	52	13,4
Etats-Unis	100	90

Source : Coton : Fédération internationale des industries cotonnières et connexes.

Laine : Comité économique du Commonwealth.

⁽¹⁾ Au 31-12-1959.

Il faut évidemment interpréter ces chiffres avec beaucoup de prudence. Il doit y avoir de très grandes variations suivant les branches. Il semble par exemple que la branche coton soit plus avancée que les autres. La laine utilise un matériel plus ancien mais là encore, il faut tenir compte que certains bâtis de machines de 1920, sont les seules pièces de cet âge et que les éléments essentiels ont souvent été changés ou modernisés.

D'autres indications peuvent être trouvées dans le degré d'utilisation du matériel, étant donné que l'achat de matériel nouveau très coûteux implique une exploitation intensive.

La C. E. E. n'est pas encore parvenue à un rythme d'emploi de son matériel comparable à celui enregistré par exemple aux U. S. A.; dans ce dernier pays, le nombre de broches-heures annuelles par broche active s'établissait à 5 844 contre 3 970 pour les pays de la C. E. E. (moyenne pondérée). Ces chiffres donnent la mesure de la différence qui subsiste entre notre filature et celle des Etats-Unis et incitent à conclure que des progrès substantiels peuvent encore être réalisés chez nous dans ce domaine.

En définitive, seuls les niveaux de productivité en valeur absolue donneraient une idée satisfaisante du degré de modernisation. Mais on ne les connaît pas encore d'une manière systématique dans la C. E. E.

TABLEAU N° 2

Nombre de broches-heures et métiers-heures par broche ou métier installé dans l'industrie cotonnière

Pays	Broches-heures		Métiers-heures	
	1957 (1)	1959 (1)	1957	1959
Allemagne (R. F.)	3 959	3 310	3 250	3 053
Belgique	4 074	3 570	—	—
France	3 340	2 902	2 750	2 641
Italie	2 987	2 985	2 350	2 561
Pays-Bas	4 091	4 246	3 250	3 715
C. E. E.	3 500	3 168		

(1) L'année 1957 a été une année de haute activité et 1959 d'activité moyenne.

Nous pouvons toutefois conclure que l'industrie textile de la Communauté a, dans son ensemble, un certain retard à combler en ce qui concerne sa modernisation, tout d'abord pour le renouvellement de son matériel, ensuite et surtout pour l'application des techniques industrielles modernes devant conduire à l'utilisation la plus efficace de ce matériel.

Rythme d'accroissement de la productivité

Il résulte des considérations précédentes que la productivité - main-d'œuvre dans l'industrie textile est encore susceptible d'un accroissement important.

Quant à savoir quel sera pour le proche avenir ce taux d'accroissement, la question est plus difficile. Si on examine les éléments du passé, on arrive à de grandes variations suivant les branches et à certains écarts selon les pays.

On peut signaler qu'en France, le coton est en tête des branches traditionnelles avec un taux annuel de 7 à 8 % au cours des dix dernières années.

Voici quelques chiffres ayant trait à l'industrie cotonnière française.

TABLEAU N° 3

Productivité de la main-d'œuvre dans l'industrie cotonnière française

Production par personne employée (kg)	1952	1958	Pourcentage d'augmentation
Filature	3 594	5 458	51
Tissage	2 108	3 428	62

Le taux d'accroissement de productivité du textile français a été jusqu'à présent de 6 % environ. Il se rapproche des taux belge, italien et allemand qui sont de 5 %. Aux Pays-Bas, il n'atteint que 3,5 %, l'industrie étant d'installation plus récente.

Pour l'industrie cotonnière allemande, on peut citer un accroissement de la productivité de 30 % environ entre 1952 et 1958.

La productivité du matériel, elle aussi, représente des taux d'accroissement importants parfois aussi élevés que ceux de la main-d'œuvre. Elle est due à l'augmentation des vitesses, des rendements mais aussi et surtout du nombre d'équipes.

A titre d'exemple, voici l'évolution observée dans l'industrie cotonnière française :

TABLEAU N° 4

Productivité du matériel dans l'industrie cotonnière française

Production du matériel	1952	1958	Pourcentage d'augmentation
Filature (kg par broche active)	38	57	50
Tissage (kg par métier actif)	1 486	2 199	48

Il s'agit là d'un phénomène très important de par ses répercussions économiques et sociales.

Quant au proche avenir, le comité ne pense pas que ce rythme d'accroissement de la productivité va ralentir pour ce qui concerne l'ensemble de l'industrie textile. Si, d'une part, on pourrait estimer que les chiffres du passé sont élevés par suite du retard important à combler, il faut considérer, d'autre part, que les efforts entrepris dans ce domaine ne sont pas encore venus à terme.

Compte tenu :

- du progrès récent des matériels commercialisés;
- du retard dans les résultats d'organisation aussi bien de l'entreprise que de la profession;
- du fait que la mise en route du Marché commun accélérera incontestablement certaines évolutions et efforts,

nous pouvons très probablement tabler sur un taux d'accroissement dans les prochaines années de 5 % environ.

Ce chiffre peut paraître élevé à certains qui le rapprocheront du taux américain de 2,5 %; mais il ne faut pas perdre de vue que le niveau atteint aux U. S. A. dépasse le nôtre du double au moins.

CONSÉQUENCES DU PROGRÈS TECHNIQUE DANS L'INDUSTRIE TEXTILE

Il faut d'abord remarquer que les problèmes qui seront traités ci-après ne sont pas seulement « conséquences ». Il y a une interaction entre le progrès technique et certains facteurs qui peuvent jouer un rôle partiellement autonome. Par exemple, il est vrai que le progrès technique permet de hausser le niveau des salaires; mais il est également vrai que le rythme de ce développement, ou le degré jusqu'où il sera poussé, dépend de la hausse plus ou moins rapide du niveau des salaires dans l'industrie textile, ce niveau à son tour étant déterminé par le niveau général moyen des salaires dans la C. E. E.

Il ne paraît pas douteux que dans l'ensemble l'industrie textile, industrie de main-d'œuvre, ancienne, est sur la défensive au point de vue salaire. Elle est donc obligée de compenser les hausses de salaires, plus ou moins imposées, par un accroissement de productivité.

Conséquences économiques

Structure de l'entreprise

L'entreprise textile, depuis la fin de la période d'après-guerre, est devenue vraiment industrielle. Auparavant les facteurs spéculatifs d'achat de matière première avaient le pas sur l'exploitation des usines et la gestion était axée d'abord sur les achats et ventes et, secondairement, sur le fonctionnement industriel. En outre, l'industrie textile européenne, comme nous l'avons déjà souligné, avait des débouchés assez faciles partout dans le monde.

Les écarts spéculatifs étant devenus assez faibles — pensons ici également au rôle joué par les fibres artificielles et synthétiques — la concurrence joue sur la fabrication, et la gestion est devenue plus spécifiquement industrielle.

Les deux préoccupations majeures sont par conséquent : l'accroissement de la productivité et, son corollaire, une politique de modernisation continue.

Ces exigences ont à leur tour influé sur la politique commerciale. Il est devenu indispensable de produire en grandes quantités et d'une manière aussi continue que possible. On assiste donc, et l'on continuera d'assister, à un processus d'intégration verticale, déjà fortement réalisé entre filature, tissage et manutention, à un groupement et plus souvent encore à une fusion d'entreprises permettant une meilleure spécialisation des fabrications.

Toute mécanisation ou automatisation a pour conséquence, en général, un relèvement de la dimension optimale de l'entreprise. Il ne faut pas sous-estimer l'importance de ce phénomène pour l'industrie textile où les petites et moyennes entreprises, de caractère familial ont dominé jusqu'ici.

Dans la plupart des pays, on constate un retard manifeste des techniques commerciales sur les techniques industrielles, ce qui freine ces dernières. Un appareil de distri-

bution vétuste, onéreux, non adapté à distribuer massivement des productions de masse constitue un obstacle majeur au développement de l'industrie textile, et doit donc constituer un nouveau champ d'action aux techniques d'accroissement de productivité malgré les difficultés particulières inhérentes au marché de certains produits textiles.

Non seulement le circuit de distribution est lourd et coûteux, mais il ne remplit pas son rôle d'amortisseur entre une demande variable et une production qui doit être continue. Pis encore, il amplifie les variations de la demande, passant d'une période de demande excessive forçant la production à s'emballer, à une autre insuffisante conduisant au chômage partiel. C'est là un problème majeur de l'entreprise textile et sa solution conditionne un nouvel essor.

Les investissements

Il se posera donc pour l'entreprise textile un besoin croissant de capitaux. Si elle veut se maintenir, elle doit accroître sa productivité pour faire face à l'accroissement des salaires, donc procéder à une modernisation continue.

En premier lieu, les besoins de capitaux s'accroissent plus que proportionnellement à l'augmentation de la production, cela en raison d'une mécanisation de plus en plus poussée.

En deuxième lieu, la production de masse, l'augmentation des matières premières en cours de fabrication, le stockage et la distribution nécessitent un accroissement proportionnel des moyens financiers. Des expériences récentes ont montré que plusieurs petites entreprises textiles n'ont pu surmonter cet obstacle.

En troisième lieu, la politique systématique de vente et de marketing demande plus de moyens. Depuis la perte des marchés privilégiés, les solutions faciles dans ce domaine appartiennent au passé.

Enfin, le travail de recherche doit être poussé davantage, par suite des procédés techniques nouveaux et de l'introduction de nouvelles fibres. Ceci évidemment peut se réaliser, pour une grande partie, par une coopération entre plusieurs entreprises, mais il demeure nécessaire d'accroître les ressources globales affectées à cette fin.

A ce besoin croissant s'ajoute la nécessité déjà mentionnée de combler le retard de l'industrie textile européenne pour sa modernisation.

Le montant des investissements effectués dans l'ensemble de l'industrie cotonnière européenne ⁽¹⁾ n'est pas considéré comme suffisant pour que l'âge moyen de l'équipement de cette industrie puisse être abaissé rapidement. On estime que, pour la période 1953-1955, le total des investissements intéressant l'industrie textile, y compris la production des fibres artificielles et synthétiques, a été de 450 à 500 millions de dollars

(1) Les chiffres suivants sont retirés du rapport « Effet des développements technologiques dans l'industrie textile » B. I. T. Commission des industries textiles, 1958. Il faut tenir compte qu'ils concernent toute l'Europe occidentale.

par année. Si l'on évalue à 20 % environ la part de ces investissements qui revient à la production de fibres artificielles et synthétiques, la moyenne annuelle des investissements dirigés vers l'industrie textile proprement dite sera de l'ordre de 350 à 400 millions de dollars soit environ 200 dollars par salarié. Aux Etats-Unis, le montant investi dans l'industrie textile en 1953-1955 est à peu près égal mais, pendant la période 1947-1951, le montant annuel des investissements a atteint 510 millions de dollars. Cependant, comme ces investissements portent sur un nombre de machines et d'ouvriers trois fois moins élevé que dans l'industrie textile européenne, le rythme de renouvellement du matériel et les investissements par personne employée sont beaucoup plus élevés qu'en Europe. En interprétant ces chiffres, il faut cependant tenir compte : du niveau de salaires trois fois plus élevé aux Etats-Unis, du prix des machines relativement moins élevé qu'en Europe et de la différence du coût de l'énergie.

Selon une estimation sommaire, si l'on doublait pendant les huit ou dix prochaines années le montant actuel des investissements, il serait possible d'équiper l'industrie textile européenne d'une quantité suffisante d'outillage moderne.

Le comité des textiles de l'O. E. C. E. à son tour a souligné qu'il est généralement admis que les investissements étaient insuffisants pour assurer les remplacements nécessaires. (L'industrie textile en Europe, O. E. C. E., 1956.)

Voici quelques chiffres pour la France :

Les investissements globaux de l'industrie textile sont annuellement de l'ordre de 2,5 à 3 % du chiffre d'affaires, avec d'importants écarts suivant les branches qui vont du simple dans la soierie au décuple dans les artificielles et synthétiques. (Le pourcentage est de 4 à 4,5 % pour l'ensemble des industries de transformation.)

Le rythme de renouvellement dépend naturellement du progrès technique plus ou moins important du matériel. C'est pourquoi on trouve, à l'intérieur d'une même branche, comme entre le tissage et la filature de coton par exemple, des écarts très importants qui vont du simple au double.

Dans l'industrie cotonnière, le rythme de renouvellement du matériel, correspondant aux 2,5 à 3 % du chiffre d'affaires, est de l'ordre de 3 % par an des broches de filature et de 1,75 % des métiers, mais il faut tenir compte que, par exemple, la broche nouvelle remplace deux à trois broches anciennes.

Quoique l'effort d'investissement des dix dernières années soit assez élevé, il sera nécessaire de le maintenir et, dans certains secteurs, de l'augmenter.

Cela ne pourra se réaliser que si les entreprises peuvent tabler sur une stabilité minimum de production et de marge de fabrication. Vendre tous les trois ans pendant six ou douze mois au-dessous du prix de revient, et réduire l'activité à 75 % de la normale, n'est plus compatible avec les conditions sociales du travail ni avec les plans d'investissement rationnels. Là encore : organisation commerciale, circuit de distribution et assainissement professionnel.

Etant donné qu'il n'est pas question dans les circonstances actuelles d'augmenter l'équipement, le maintien du parc de matériel pose des problèmes dont nous reparlerons.

Un autre problème spécifique de l'industrie textile réside dans le fait qu'elle est habituée à investir par auto-financement. On signale en France que l'auto-financement couvre 80 % des investissements de l'industrie textile. On risque ici de s'engager dans un cercle vicieux : les marges de fabrication s'amenuisant entre autres par suite d'une concurrence aiguë dans un secteur suréquipé de matériel vétuste, il devient impossible de dégager des fonds nécessaires pour faire face aux besoins croissants de capitaux par auto-financement. D'autre part, l'apport de capitaux de l'extérieur est freiné par la faible rentabilité des entreprises, exception faite il est vrai de la fabrication de fibres artificielles et synthétiques, branche en forte expansion; mais à la longue, l'expansion de cette branche sera nécessairement conditionnée à son tour par la subsistance des secteurs de transformation ultérieure c'est-à-dire l'industrie textile classique.

Le comité juge utile de souligner encore à cet égard l'importance de mesures fiscales facilitant l'amortissement (aux U. S. A. 5 ans ou même 2 ans si l'entreprise travaille pour l'armée contre 10 ans en Europe), et l'abaissement du loyer de l'argent (3 à 4 % aux U. S. A. contre 6 à 8 % dans la C. E. E.).

Prix de revient et concurrence

A la lumière de ce qui a été exposé plus haut, il faut souligner l'importance croissante du coût-machine dans l'industrie textile. Ce coût devient même vital sous la forme des amortissements. Avant guerre, les amortissements n'avaient de sens qu'au point de vue fiscal. Le matériel peu renouvelé ne comptait guère comme élément de prix de revient.

Il en va tout autrement maintenant. Il devient même prépondérant en ce sens qu'il est vital d'amortir normalement le matériel pour pouvoir le renouveler et suivre l'accroissement nécessaire de productivité.

Le développement du travail en équipes trouve son origine dans ce phénomène. Celui-ci permet en effet, dans un marché de prix relativement stable, de s'assurer une rentabilité du matériel suffisante sans augmenter le coût de l'amortissement et malgré l'augmentation du prix de matériel.

En général, il n'est pas permis à l'industrie textile de partager les fruits de la productivité entre les salaires, les investissements et la réduction des prix, suivant la formule idéale. Elle doit passer la plus grande partie en salaires et trouver ailleurs ses possibilités d'investissements c'est-à-dire dans un plus grand coefficient d'activité.

Il en résulte que la concurrence textile internationale commence à jouer sur le degré d'utilisation des machines et donc sur la durée de travail hebdomadaire, mensuel ou annuel des machines. Ceci pose un problème social sur lequel nous reviendrons.

Problèmes au niveau de la profession

La concurrence, facteur dynamique et de progrès, peut prendre parfois un aspect destructif. Il en va souvent ainsi dans le textile. L'évolution tendant à une réduction numérique de l'équipement malgré l'accroissement de la production, le marché subit une pres-

sion du matériel excédentaire qui résiste à la disparition. Cela se traduit par une lutte de prix qui fait descendre périodiquement ceux-ci au-dessous du prix de revient.

Dans cette lutte, les entreprises modernes ne sont pas toujours en bonne posture car elles sont rendues vulnérables par leurs charges financières et leur trésorerie affaiblie.

Ces périodes de crises compromettent les programmes d'investissements et les retardent toujours.

La mise en œuvre du progrès technique et la réalisation de ses effets bénéfiques pour l'économie et les salariés pose donc pour l'industrie textile un problème particulier : celui de l'élimination du matériel excédentaire. Ce problème comporte d'ailleurs deux composantes :

- l'élimination de l'excédent global actuel, séquelle d'une industrie qui a manufacturé pour le monde entier et qui doit se replier sur son propre marché;
- l'élimination de l'excédent annuel libéré par le progrès technique.

Il y a donc lieu de rechercher les moyens propres à faciliter l'assainissement du parc textile autrement que par la loi de la jungle dont souffre l'ensemble de l'industrie et de ses salariés. Les interventions de reconversion, avec ou sans l'aide des pouvoirs publics, paraissent devoir être recommandées sous le double aspect économique et social.

Conséquences sociales

Volume de l'emploi

En étudiant l'évolution de l'emploi, il faut tenir compte :

— de l'effort de modernisation de l'industrie textile déjà nécessaire à l'heure actuelle pour rattraper le retard mentionné; un surplus de matériel vieilli implique probablement aussi un certain surplus de main-d'œuvre;

— des rythmes comparés d'expansion de la production et d'accroissement de la productivité; notre hypothèse de base nous a conduits à évaluer le taux annuel d'expansion de la production textile à 2 à 3 %. Le taux annuel d'accroissement de la productivité peut être évalué pour l'avenir à 5 %.

Le comité préparatoire est unanime pour penser qu'en tous cas le taux d'accroissement de la productivité sera nettement supérieur au taux d'expansion de la production.

Nous assisterons donc très probablement dans les années à venir à une contraction progressive de l'emploi dans l'industrie textile de la Communauté.

Voici d'ailleurs comment le phénomène s'est présenté dans le passé :

TABLEAU N° 5

Evolution de l'emploi dans l'industrie textile

Personnel ouvrier et employé

Pays	1954	1955	1956	1957	1958	1959	Pourcentage de personnel féminin
Allemagne (R. F.)	581 000	596 000	614 000	625 000	582 000	595 700	60
Belgique (1)	129 000	127 000	143 000	143 000	128 000	130 200	50
Pays-Bas	109 000	107 000	107 000	108 000	102 000	97 500	32
France	542 000	508 000	510 000	510 000	474 000	438 500	60
Italie (1)	474 000	440 000	432 000	431 000	417 000	408 900	71
Total	1 835 000	778 000	1 806 000	1 817 000	1 703 000	1 680 080	55
Indices de production 1953 = 100	106	107	114	122	114	116	

Source : O. E. C. E.

(1) Ouvriers exclusivement.

On constate donc une diminution progressive du niveau de l'emploi. Celui-ci a diminué de 132 000 unités entre 1954 et 1958 malgré un accroissement de la production. Il est clair que l'industrie textile des pays de la C. E. E. subit une forte pression de rationalisation.

Dans l'industrie cotonnière de la C. E. E. on a enregistré entre 1952 et 1958 une diminution du personnel occupé : en France 23 %, en Allemagne (R. F.) 4 %, en Italie 43 %, en Belgique 27 %, aux Pays-Bas 6 % (entre 1953 et 1957).

Une certaine compensation de ce phénomène de contraction pourra toutefois être trouvée dans la diminution de la durée du travail étant donné que l'évolution vers le travail en équipes amènera probablement la diminution de la durée de travail par équipe.

Structure de l'emploi et formation professionnelle

La diminution prévue du nombre des travailleurs occupés dans l'industrie textile ira de pair avec des modifications dans la structure de l'emploi. On peut s'attendre avec certitude à un accroissement relatif et même absolu du personnel-cadres et des emplois à haute qualification. Outre le personnel issu de l'enseignement technique textile classique, des besoins croissants se feront sentir en personnes de formation universitaire : ingénieurs, civils, personnel de formation scientifique, personnel de formation juridique et surtout économique et commerciale.

Les résultats pour l'industrie cotonnière française le prouvent jusqu'à présent : entre 1952 et 1958, l'effectif total a diminué de 23 %, l'effectif ouvrier de 27 %. Par contre l'effectif cadres, techniciens et employés a augmenté de 23 %, la proportion passant de 6,5 % à 10,5 %.

Cette tendance s'observe dans tous les pays de la Communauté. S'agissant du personnel ouvrier, on peut s'attendre à l'accroissement de la catégorie des ouvriers très qualifiés : régleurs, ajusteurs, metteurs au point, électriciens, mais il est probable qu'une fraction importante de personnel restera avec une qualification relativement constante ayant toujours à opérer les mêmes gestes : réparation de casses, levées de pots ou bobines, manutentions. Toutefois, le pas sera donné de plus en plus aux qualités d'organisation et de méthode, de responsabilité et d'initiative sur l'habileté manuelle pure.

La formation professionnelle devra être adaptée en conséquence, les connaissances classiques devront être complétées par des connaissances de mécanique, électricité, chimie, etc. Elle se trouvera facilitée par la prolongation de la scolarité.

La formation théorique en général devra être plus poussée dans l'enseignement et dans la formation des travailleurs textiles, cette formation étant jusqu'ici axée pour une très grande part sur la pratique et la formation sur le tas (formation très souvent et purement gestuelle).

Il y aura en outre intérêt à donner au personnel une formation polyvalente pour augmenter ses possibilités d'adaptation aux techniques nouvelles.

D'ailleurs l'adaptation des méthodes de formation — qu'il s'agisse d'enseignement ou d'apprentissage — nécessite une attention permanente et une collaboration étroite entre milieux professionnels et écoles.

En ce qui concerne la stabilité de l'emploi, des effets bénéfiques pourront découler des mesures d'assainissement de l'industrie textile, de la rationalisation de la production et de l'organisation des entreprises et de la distribution.

Le standard de vie des travailleurs textiles a été affecté jusqu'ici par des périodes de chômage cycliques dans leur irrégularité.

A cet égard, il faut signaler l'importance d'une politique conjoncturelle commune au niveau de la Communauté, l'industrie textile étant extrêmement sensible aux fluctuations conjoncturelles.

Les salaires

Le rapport étroit entre salaires et productivité a été suffisamment établi en général.

Dans l'industrie textile également, ce rapport est très étroit mais en outre caractérisé par le rôle déterminant du niveau de salaires dans l'interaction entre les deux facteurs.

Comme nous l'avons déjà exprimé, l'industrie textile, industrie de main-d'œuvre et de faible expansion, suit le mouvement général des salaires d'assez près pour ne pas perdre son personnel et garder des possibilités de recrutement valable.

On pourrait donc dire que les salaires dans l'industrie textile, plutôt que de suivre le progrès technique, jouent un rôle assez autonome dans ce sens qu'ils s'imposent à l'industrie textile par suite d'éléments et d'évolutions externes. En d'autres termes, l'évolution technique et la productivité dans l'industrie textile doivent constamment s'adapter au niveau des salaires qui leur est imposé par l'évolution économique et sociale globale. Comme nous l'avons déjà dit, l'allure avec laquelle la Communauté économique européenne évoluera vers une économie à hauts salaires définira également la cadence et le degré de l'évolution technique de la mécanisation ou de l'automatisation de l'industrie textile.

Il est difficile alors de connaître l'évolution des salaires dans l'industrie textile suite au progrès technique, étant donné l'influence prépondérante de ces éléments externes.

Actuellement, le niveau moyen des salaires dans l'industrie textile se trouve encore dans la plupart des cas en dessous du niveau moyen général. Le textile suit et par conséquent a toujours un certain retard.

Il est certain toutefois que, pour un nombre croissant de postes qualifiés : mécaniciens, électriciens, régleurs, techniciens, les salaires devront égaler ceux des autres industries, faute de quoi on ne pourrait plus recruter ce personnel.

Par contre, étant donné le grand nombre de postes non qualifiés qui subsisteront certainement encore quelque temps, il ne paraît pas probable que la moyenne des salaires de l'industrie textile puisse se hausser très vite au niveau de la moyenne générale.

Il est important de souligner le rôle que peut jouer le marché du travail dans cette évolution. Une pénurie de main-d'œuvre dans l'industrie textile et dans l'ensemble serait susceptible d'amener un certain rapprochement des niveaux des salaires. Ceci explique justement les distorsions que l'on constate dans un même pays entre des régions textiles, suivant qu'elles sont situées ou non dans un ensemble industriel en voie de développement.

Les conditions de travail

Parmi les conditions de travail, l'évolution la plus importante est celle vers le travail à plusieurs équipes et le travail de nuit.

Le problème est important puisque la durée de travail des machines constitue un élément de concurrence de plus en plus important (les usines textiles modernes de certains pays asiatiques ne connaissent pratiquement aucun arrêt de travail pendant toute une année). Il s'agit là d'un élément de concurrence tout aussi important que le bas niveau des salaires dans ces pays.

Par contre, les systèmes envisagés engagent des normes sociales considérées comme importantes.

Ce problème, se trouvant actuellement en plein développement, est certainement susceptible d'un examen commun et d'une solution harmonieuse à l'échelon de la Communauté.

L'application sur une plus grande échelle du travail de nuit aura d'ailleurs ses répercussions sur le pourcentage de femmes occupées dans l'industrie textile, le travail de nuit des femmes étant légalement défendu. Un problème analogue se posera pour le grand nombre des jeunes dans l'industrie textile.

En outre, les systèmes à postes de travail multiples influenceront dans une certaine mesure sur le niveau des salaires dans l'industrie textile.

Le progrès technique a amélioré — et continuera dans ce sens — la sécurité, l'hygiène et l'embellissement des lieux de travail. Signalons à cet égard la généralisation du conditionnement d'air, les installations d'aspiration et de filtrage de l'air, ainsi qu'une meilleure protection des dispositifs dangereux sur le matériel moderne. On assiste en général à une réduction du nombre et de la gravité des accidents. Le problème qui reste à résoudre est celui du bruit de certaines machines, notamment dans le tissage.

RÉSUMÉ DU RAPPORT

Le progrès technique dans l'industrie textile, son rythme, ses exigences et ses conséquences économiques et sociales s'inscrivent dans le cadre économique et dans le contexte structurel de cette industrie. Ce cadre est tracé par trois tendances principales : le progrès technique, la nouvelle structure du marché mondial textile et la réalisation même de la Communauté économique européenne.

1. Dès maintenant on peut prétendre que la C. E. E. offre à l'industrie textile une chance unique pour acquérir une position avantageuse vis-à-vis des deux premières tendances. Sans elle, les industries textiles des six pays auraient été étouffées, repliées comme elles l'étaient dans l'étroitesse de leurs marchés nationaux et insuffisamment armées à elles seules contre les assauts d'une concurrence se basant sur des normes sociales de loin inférieures aux normes européennes.

Les deux conditions essentielles qui doivent être réalisées sont : le vaste marché de base et une politique commerciale commune vis-à-vis d'autres zones économiques à conditions de concurrence inégales. Il est utile à cet égard de souligner l'objectif défini à l'article 110 du Traité tendant à un développement harmonieux du commerce mondial. Il faut noter encore le rôle social extrêmement important que joue l'industrie textile dans l'emploi avec ses 1 700 000 ouvriers et employés.

2. Dans ces hypothèses, le comité préparatoire pense que l'industrie textile de la Communauté dans son ensemble pourra se développer selon un rythme annuel de 2 à 3 %. Il y aura toutefois de très grandes variations selon les branches dont quelques-unes bénéficieront d'une très forte expansion.

Vis-à-vis de ce taux d'expansion, que l'on peut considérer comme normal dans le cadre du niveau de vie européen, l'industrie textile se trouve actuellement encore pour une certaine partie, suréquipée d'un matériel excédentaire et vétuste, séquelle d'une industrie qui a manufacturé pour le monde entier et qui doit se replier sur son propre marché.

Les efforts de progrès technique et de modernisation impliquent donc un assainissement de l'équipement pour assurer une rentabilité suffisante au matériel nouveau, celui-ci étant concurrencé par le matériel démodé mais amorti et utilisé jusqu'à épuisement.

Le progrès technique bien que peu révolutionnaire, a toutefois changé profondément l'aspect et la structure des entreprises textiles.

Il se caractérise par :

— une mécanisation et une automatisation très poussée sans que toutefois il soit question « d'automation » dans le sens propre du mot; les contrôles électroniques ont cependant déjà été introduits et pourront être d'une grande importance dans l'avenir;

— l'introduction dans l'industrie textile des fibres artificielles et synthétiques qui n'ont pas seulement influencé la technologie textile mais ont poussé par une sorte d'analogie le travail de recherche dans toute l'industrie;

— la rationalisation et l'étude du travail comprenant l'analyse des méthodes, des postes et la mesure du travail;

— l'organisation du travail en général comprenant l'introduction des techniques industrielles et administratives, contrôle de l'exploitation, de la production, des coûts de fabrication et de distribution.

La cadence du progrès technique qui se reflète dans le taux d'accroissement de la productivité étant un élément important si l'on veut prévoir certaines conséquences économiques et sociales, le comité préparatoire a essayé de l'évaluer pour les prochaines années.

Il faut d'abord remarquer que ce rythme dépendra de plusieurs facteurs dont quelques-uns sont externes à l'industrie textile : par exemple, ce rythme dépendra de la hausse plus ou moins rapide du niveau des salaires dans l'industrie textile, ce niveau étant à son tour fortement déterminé par le niveau général des salaires dans la C. E. E. On peut donc dire que l'allure avec laquelle la C. E. E. évoluera vers une économie à hauts salaires, définira également la cadence et le degré de l'évolution technique dans l'industrie textile.

En tenant compte dans la mesure du possible de ces éléments pour autant qu'ils sont connus, entre autres le degré actuel de modernisation, des éléments du passé et des prévisions prudentes, le comité préparatoire pense qu'on peut estimer le taux annuel de l'accroissement de la productivité, et ceci pour les prochaines années, à 5 % environ. Quelles sont maintenant les exigences et les conséquences de ce progrès technique et de son rythme ?

Dans le domaine économique :

1. Toute mécanisation ou automatisation a pour conséquence, en général, un relèvement de la dimension optimale de l'entreprise, et c'est certainement le cas dans l'industrie textile où les petites et moyennes entreprises ont dominé jusqu'ici. En même temps, la gestion de l'entreprise devient obligatoirement industrielle et non plus purement empirique. Il s'ensuit également la nécessité d'une spécialisation, d'une normalisation et d'une standardisation de la production. A cette fin, un regroupement des petites entreprises s'impose selon des formules plus ou moins rigides. Dans ce domaine la réduction du nombre des types de machines textiles revêt également un caractère important.

2. L'industrie textile éprouve un besoin croissant en capitaux, ce besoin s'accroissant dans le stade actuel plus que proportionnellement à la production (machines très coûteuses, efforts commerciaux, travail de recherche, etc.).

Le procédé habituel de l'auto-financement paraît de moins en moins praticable et donc insuffisant suite à la réduction des marges bénéficiaires des dernières années due elle-même, pour une grande partie, à la concurrence du vieux matériel en agonie.

Pour les mêmes raisons, l'appel au marché financier est difficile.

Il est intéressant de souligner à cet égard et par rapport aux Etats-Unis :

- les prix des machines relativement moins élevés qu'en Europe;
- le loyer de l'argent de moitié plus bas;
- des facilités fiscales d'amortissement plus grandes qu'en Europe;
- le coût moins élevé de l'énergie.

3. Dans les prix de revient, le coût-machines acquiert une importance croissante et même vitale sous la forme des amortissements. C'est ainsi que le rythme d'amortissement et le degré d'utilisation du matériel devient un élément important de concurrence. C'est pourquoi on constate une tendance à généraliser le travail à plusieurs équipes.

Dans le domaine social :

1. La confrontation des taux prévus d'accroissement de la production et de la productivité (respectivement 2 à 3 % et 5 % environ) fait prévoir une contraction du personnel employé. Ce phénomène d'ailleurs s'est amorcé depuis plusieurs années et continuera donc certainement encore quelque temps.

2. Il y aura des changements dans la structure de l'emploi. On peut s'attendre avec certitude à un accroissement relatif et absolu du personnel-cadres et des emplois à haute qualification. Même phénomène en ce qui concerne la catégorie des ouvriers très qualifiés : régisseurs, ajusteurs électriciens, etc.

La formation professionnelle devra être adaptée en conséquence. Les connaissances classiques devront être complétées par des connaissances de mécanique, électricité, chimie, etc. Il faut souligner l'intérêt, tant pour l'industrie que pour l'ouvrier, d'une formation polyvalente.

3. L'assainissement de l'industrie textile, l'introduction d'une gestion vraiment industrielle conjointement avec une politique conjoncturelle commune à l'échelon de la Communauté sont susceptibles d'assurer aux ouvriers textiles une stabilité d'emploi plus grande.

4. Le comité préparatoire est d'avis que le niveau des salaires dans l'industrie textile est fortement déterminé par le niveau général dans la C. E. E. A qualifications égales, l'industrie textile devra payer des salaires sensiblement équivalents à ceux de l'industrie dans son ensemble. Mais étant donné le nombre de qualifications inférieures qui subsisteront encore, il n'est pas probable que la moyenne des salaires textiles puisse se hausser très vite au niveau de la moyenne générale.

Il est important toutefois de souligner le rôle que peut jouer dans ce domaine la situation du marché du travail et notamment les distorsions que l'on rencontre entre régions à développement industriel inégal.

La productivité dans l'industrie textile devant s'adapter à un niveau de salaire imposé, on peut dire que l'évolution des salaires conditionne dans une certaine mesure le progrès technique dans cette industrie.

5. Le progrès technique a incontestablement amélioré et améliorera les conditions de sécurité et d'hygiène ainsi que l'ambiance de travail dans les usines textiles où l'on constate une réduction du nombre et de la gravité des accidents.

6. La tendance vers le travail continu des machines conduit à l'introduction de systèmes à équipes multiples et au travail de nuit. La commission constate cependant que les avantages économiques de ces systèmes ne doivent pas faire oublier le problème social

très sérieux qu'ils posent. Il serait souhaitable que cela puisse faire l'objet de solutions communes dans le cadre de la Communauté.

En examinant les questions qui lui ont été soumises, le comité s'est rendu compte que, dans le cadre de la Communauté, plusieurs actions sont nécessaires pour mieux connaître ces problèmes et leur donner des solutions satisfaisantes.

Le comité préparatoire voudrait donc recommander :

1. L'étude verticale des problèmes de l'industrie textile comme elle a été amorcée dans le présent rapport;

2. Une coopération plus poussée dans le domaine :

- de l'harmonisation, voire l'uniformisation des statistiques;
- de la recherche scientifique;
- des études comparatives sur des sujets concrets et précis;

3. La recherche de solutions communes tant pour les problèmes économiques que sociaux.

Dans ce domaine le comité préparatoire pense qu'il ne faut pas seulement tabler sur le mécanisme du Traité mais également et surtout sur le dynamisme professionnel et les avantages d'une coopération entre les organisations d'employeurs et de salariés.

Conclusions et recommandations

Le groupe de travail, réuni sous la présidence de M. E. Vandervaere, après avoir entendu un exposé de M. Cl. Pauwels, rapporteur, sur les considérations essentielles développées dans le rapport et sur les recommandations qui en découlent a donné, dans l'ensemble, son approbation sur le rapport.

Un des participants a cependant fait remarquer que le rapport ne traitait pas d'un facteur essentiel avec lequel l'industrie textile se trouve confrontée : celui de l'accélération du cycle de la mode qui pose des problèmes de commercialisation et d'investissements difficiles à résoudre.

On doit noter que, dans l'industrie européenne, le finissage prendra de plus en plus d'importance du fait de la qualité et de la diversité croissantes des articles; en contrepartie des charges que cela représente, l'industrie textile européenne y trouvera des éléments de succès.

De la discussion générale se sont dégagées diverses conclusions essentielles que l'on trouvera reprises ci-après :

1. Le groupe a marqué son désir de voir figurer parmi ses recommandations la nécessité d'une politique commerciale commune à l'égard des pays à concurrence anormale qui présente un caractère vital pour le textile, mais sans qu'il faille la concevoir comme un protectionnisme systématique et indéfini.

Vis-à-vis des pays fournisseurs de matières premières, des positions concertées devraient être arrêtées dans certains cas particuliers.

2. Les participants ont reconnu la nécessité de poursuivre sans faiblir les efforts de modernisation, ce qui implique notamment un assainissement de l'appareil de production. On fait remarquer à ce sujet que la législation concernant les ententes ne devrait pas faire obstacle aux mouvements indispensables de regroupements d'entreprises et d'accords de spécialisation et de rationalisation.

3. La plupart des actions qui devraient être entreprises dans le cadre de la Communauté se trouvent conditionnées par la connaissance de statistiques homogènes, suffisamment précises et complètes, sur l'évolution structurelle et conjoncturelle des secteurs.

Conclusions générales du secteur industrie

par M. Chalvet

Le redoutable honneur m'est échu de tirer les conclusions générales du secteur « industrie » au début de la pénultième séance plénière de la conférence « Progrès technique et Marché commun » laquelle nous a réunis durant toute cette semaine. J'en ai bien mesuré le péril ce matin même; ce fut au cours d'une sorte de répétition générale ayant précédé l'heure du déjeuner.

Il m'a fallu constater alors que rien ne devait être omis. Je serai donc forcément long, et m'en excuse par avance.

Ayant ainsi le désir d'être complet et fidèle rapporteur, il me faut en commençant solliciter l'indulgence pour les oublis susceptibles d'être commis. Tant de points se sont dégagés de nos si riches délibérations qu'on ne saurait, en présentant le bouquet, avoir la certitude de n'en pas omettre. Les éventuels manques seront donc involontaires, soyez-en convaincus.

Les travaux à prendre en considération sont ceux du groupe « industrie dans son ensemble », donc considérée en bloc, et de sept sections spécialisées dont voici la liste : mines de houille, sidérurgie, industrie mécanique, industrie électrotechnique, industrie chimique, industrie textile, industrie du bâtiment.

Ces diverses branches ont-elles des caractères communs ? Certainement oui, et cette constatation, a posteriori, justifie le groupe chapeau « industrie dans son ensemble » dont, au surplus, l'intérêt était évident, a priori.

Il en est ainsi parce que le progrès technique a des caractéristiques intrinsèques. Mais peut-on parler de progrès technique ? Je dois m'excuser de poser une telle question, considérant le titre même de la conférence qui nous réunit; mais elle fut agitée.

Disons donc qu'il y a une évolution industrielle due à de multiples facteurs, notamment à ceux du progrès technique. Ce progrès se manifeste parallèlement dans toutes les branches d'activité, certaines accusant quelque avance, d'autres affichant quelque retard. Nous aurons l'occasion de le constater.

Mais avant de considérer ces manifestations, attachons-nous à une question qui se présente tout naturellement en raison du sous-titre même de notre réunion, à savoir « Répercussions économiques et sociales du progrès technique ».

Il y a une sorte de trinité constituée par l'économique, le social et la technique, tous progressant avec le temps.

Cette évolution doit être harmonieuse pour les trois termes, sans désaccord manifeste entre eux, faute de quoi de graves difficultés sont à redouter pour la marche et la santé du monde.

Quel est alors le pôle principal ? C'est le social, donc l'homme.

La conférence a mis en évidence que les hommes de bonne volonté ici rassemblés par elle, pensaient beaucoup et surtout aux aspects humains des problèmes soulevés; ils y étaient conviés d'ailleurs, et n'y ont pas manqué. Je puis en porter témoignage pour avoir notamment été suivre de plus ou moins près les travaux des sept sections spécialisées; sans le don d'ubiquité, il était impossible d'être constamment auprès de toutes, puisque plusieurs siégeaient en même temps, le matin comme l'après-midi. Il m'a fallu procéder par une sorte de méthode de sondage pour demeurer informé directement.

Les hommes présents à cette conférence sont très souvent des passionnés, comme il faut observer, ayant un idéal commun. Cette conviction même, cette conscience et la bonne foi ont permis d'arriver, en très peu de temps, à des résultats positifs. Et ceux-ci sont cohérents dans leur ensemble.

Considérant l'immensité du sujet avec lequel nous étions confrontés, il s'agit bien entendu d'énoncer seulement les premiers résultats.

L'illustre docteur Alexis Carrel avait bien raison en titrant son œuvre maîtresse : « L'homme, cet inconnu ». Il faut donc beaucoup de réflexion et de précaution à ceux qui prétendent œuvrer pour son bien, ou son mieux-être. C'est une raison de plus pour manifester une certaine prudence en concluant.

Comme il apparaîtra bientôt, la forme même que revêt l'évolution conduit à une automatisation progressive du travail.

Reconnaître ce caractère progressif, c'est refuser de parler de révolution. Les esprits à la fois pondérés et passionnés ici réunis semblent d'accord pour considérer ainsi les choses. Ils ont tous suffisamment mesuré les entraves que rencontre le mouvement.

Selon ces vues, nous devrions refuser de parler d'automatisation, nom magique et dangereux pour les illusions qu'il suscite et les appréhensions qu'il propage parmi les humains. J'ai ouï dire qu'on avait encore pu s'en convaincre un soir de cette semaine.

L'une des plus graves craintes qui se soit manifestée concerne l'emploi dont on a redouté un moment qu'il soit appelé à diminuer. Or l'on admet maintenant que, dans l'ensemble, il est destiné à croître. Sans les prendre à sa charge, le rapport du groupe « industrie dans son ensemble » fait état de pronostics américains selon lesquels la main-d'œuvre aux U. S. A. est destinée à augmenter d'environ 10 % entre 1945 et 1970, la semaine de travail diminuant. Nous reviendrons plus loin sur cette affaire pour laquelle la présente conférence a fourni des indications optimistes.

En tout état de cause, le but essentiel de l'automatisation est de diminuer la peine de l'homme en augmentant son bien-être et sa joie de vivre, par la multiplication des richesses ou biens, ceci sur le plan professionnel comme sur celui de la vie domestique, et même sur le plan de la vie collective. Les préoccupations de tous l'ont bien montré.

Ainsi, ayant constaté que la fatigue physique tendait à être remplacée par une fatigue nerveuse, on s'est interrogé sur la conséquence de celle-ci, compte tenu de ce qu'elle pouvait être accentuée justement par le déséquilibre croissant des deux efforts; en effet, l'automatisation conduit à faire travailler davantage l'esprit et moins le corps.

Il a été jugé désirable d'être renseigné sur ce point, mal connu. Une enquête a été suggérée.

La question santé du travailleur est une de celles ayant retenu particulièrement l'attention. Elle affecte diverses formes.

a) Il y a d'abord la prévention des accidents. On a remarqué qu'elle nécessitait une vigilance et une éducation parallèles du salarié et de l'employeur; le technicien et l'ingénieur y sont naturellement impliqués.

D'un autre côté, la question se pose en permanence d'une façon nouvelle par suite de l'introduction de matériels nouveaux.

On ne s'est pas prononcé sur le fait de savoir si les accidents augmentaient. Il est assez fréquemment admis que l'automatisation a tendance à les diminuer. Une enquête pourrait fixer sur ce point. Elle a été demandée par les membres de cette conférence.

Un autre vœu a été formulé. Il est double. On a jugé nécessaire d'harmoniser les règlements de sécurité existant dans les différents Etats de la Communauté, d'une part, et de les compléter, d'autre part.

b) Les maladies professionnelles ont constitué une autre préoccupation. Il semble que les voies et moyens mêmes du progrès technique aient tout naturellement tendance à en augmenter le nombre. C'est encore une question à étudier avec le plus grand soin. Il a été souligné que le développement de l'énergie nucléaire et celui de l'emploi des radioisotopes notamment demandaient que l'on s'en préoccupât de près.

c) L'aspect soins et hygiène au lieu de travail a été tout autant considéré. La section « industrie du bâtiment » lui attache une importance particulière, soulignant la nécessité d'améliorer la situation présente dans sa partie.

Tout ceci a eu comme répercussion la demande générale de se pencher tout particulièrement sur la formation des médecins du travail de plus en plus nécessaires. La Faculté a son rôle à jouer.

Par là même, nous entrons dans les questions enseignement. A vrai dire nous les avons déjà abordées, du fait même que la santé physique n'était pas la seule qui ait été évoquée. L'on doit alors constater qu'une série de problèmes sont à la frontière des domaines santé et enseignement. Donnons-en le bouquet.

a) La nécessité a été affirmée de rendre le travail plus attrayant, dans certains secteurs où il ne l'est guère naturellement, en vue d'éviter la désaffection des jeunes pour les professions correspondantes.

b) L'on a fait valoir parallèlement l'intérêt de sélectionner les travailleurs pour l'emploi.

c) Cette préoccupation a fait désirer connaître mieux le comportement humain devant le progrès technique et sa manifestation la plus marquante, à savoir l'automatisation. Là encore, l'industrie du bâtiment qui s'est spécialement préoccupée de l'affaire, désire voir s'instaurer une enquête sur la position de l'ouvrier vis-à-vis de la mécanisation des chantiers.

Permettez-moi d'exprimer l'opinion personnelle, acquise à propos des raffineries de sucre, que cette position est susceptible de varier suivant les informations préalables qui auront été diffusées pour instruire l'ouvrier.

d) L'automatisation provoque nécessairement des changements d'emploi. On a parlé du drame ou de la calamité que peut représenter une telle éventualité.

La rééducation attentive doit devenir de pratique courante; elle peut être le fait, soit de l'entreprise, soit des groupements syndicaux, soit de l'Etat, sans que ces trois procédés soient exclusifs.

Observons que ce n'est pas là une question nouvelle. Elle se présente pour ceux que l'on appelle si maladroitement les « diminués physiques », à savoir les accidentés du travail, blessés et mutilés de guerre, victimes de maladies laissant des séquelles graves, etc. Depuis longtemps, on a pensé à eux. Des institutions existent pour leur rééducation. Sans doute faudrait-il les développer.

e) Dans la liste ci-dessus, nous n'avons garde d'omettre les changements imposés par l'âge. Certaines professions telles que celle du couvreur dans le bâtiment, celle du mineur de fond doivent être délaissées à un certain âge, quand l'activité demeure encore grande. Dans ces deux secteurs, la reconversion du travailleur est prévue et préparée. D'autres activités devraient s'inspirer de ces exemples.

L'on en arrive dans certains cas, celui du couvreur par exemple, à prévoir une formation double, c'est-à-dire à créer un ouvrier polyvalent. Il est possible que le progrès technique conduise à développer la méthode et à l'étendre. L'automatisation pourrait être une cause; la désaffection pour certains métiers en est sûrement une autre, ainsi que le caractère saisonnier de certaines occupations, dans le bâtiment par exemple.

L'évolution industrielle rend nécessaire de dispenser un savoir toujours en expansion à une masse de plus en plus grande d'individus.

L'enseignement devient ainsi capital. Il doit être continu, c'est-à-dire se prendre la vie durant. Tous les moyens doivent être utilisés et sans doute développés : écoles, facultés y sont intéressées à tous degrés.

Les entreprises elles-mêmes ont leur rôle à jouer, important très souvent : certaines connaissances ne peuvent être acquises que sur place, dans l'ambiance et le milieu d'emploi.

Quoiqu'il en soit, la nécessité de former des cadres en plus grand nombre s'est dégagée, ainsi que celle de poursuivre la formation des chefs d'entreprise. On a généralement reconnu le rôle heureux que l'Université pouvait jouer là.

Les perspectives d'avenir de l'emploi doivent être évoquées à ce propos. D'une façon générale, l'on pense maintenant que l'automatisation doit conduire à une augmentation de la demande en main-d'œuvre.

Les secteurs de l'industrie électronique et de l'industrie chimique sont les plus caractéristiques. On y fait état d'un développement tel qu'il a conduit à multiplier l'emploi par trois environ en dix ans. Le mouvement se poursuit.

Dans l'industrie mécanique, l'accroissement est moins spectaculaire.

Le textile est la seule des activités considérées où l'on envisage une réduction de l'emploi de l'ordre de 2 à 3 % par an, en raison d'une augmentation de 5 % pour la productivité combinée à une progression de 3 à 2 % seulement de l'écoulement.

En fait, pour les sept secteurs étudiés durant cette conférence, le bilan est positif. Mais, au total, il existe vingt et un secteurs selon le découpage adopté.

Les résultats obtenus ici ne permettent donc pas de conclure mathématiquement qu'il en serait de même pour l'ensemble de l'industrie. Quand on le pense néanmoins, ce n'est pas seulement par extrapolation, mais en se basant sur d'autres faits connus.

Les problèmes de stabilité et de certitude pour l'emploi se posent d'une façon particulière dans le charbonnage et surtout dans le bâtiment, en raison pour ce dernier, des arrêts saisonniers lesquels sont importants dans certains pays nordiques.

Une question particulière est celle du travail féminin. Il est très développé dans l'électrotechnique où sa proportion atteint 40 % de la main-d'œuvre. Il a été jugé qu'une attention particulière devait être apportée à cette situation; déclarons-le nettement.

De son côté, le travail à deux ou trois équipes est estimé indésirable. Il ne correspond plus aux usages de la vie moderne, alors qu'il était mieux supporté, sinon admis, il y a encore un demi-siècle.

Pour des raisons humaines de même nature, le sentiment s'est dégagé que le travail continu, en usage dans les industries chimiques notamment, devait être supprimé dans tous les cas où des raisons capitales ne le réclamaient pas impérativement.

Faisant état de l'augmentation des investissements, lesquels deviennent de plus en plus importants, on s'est interrogé sur leur structure que certains voudraient connaître, les experts de la sidérurgie notamment.

Il a été demandé, plus fréquemment encore, que l'on enquêtât sur la structure des salaires.

Le développement du Marché commun, et la « fluidité » de main-d'œuvre qu'il est destiné à provoquer, rendent nécessaire de disposer à cet égard d'une foule d'informations, d'une part par industrie, d'autre part par nature de travail.

L'industrie du bâtiment voudrait être informée davantage sur des points tels que l'intérêt des salaires au rendement. Il faut bien constater que cette question est posée à un moment où des branches comme la mécanique abandonnent ce mode de paiement pour

revenir au salaire horaire, avec souvent primes de productivité. Quoi qu'il en soit, les avantages mutuels de ces deux modes de rémunération, aux variantes multiples, paraissent encore se discuter.

L'évolution technique rend nécessaire la mise en commun de certaines recherches, celles de base notamment, mais pas exclusivement. De même en va-t-il généralement pour l'étude et la construction des prototypes. Il convient donc de développer les centres de recherche collective, ou les organismes similaires qui existent et de les utiliser au mieux avant d'en créer d'autres. C'est l'évidence même; mais il n'est pas superflu de le réaffirmer comme l'a fait le groupe « industrie mécanique ». Les résultats obtenus doivent être largement publiés.

A cet égard, le groupe de travail « électrotechnique » indique les efforts faits dans sa partie en vue d'harmoniser les normes et les règles techniques, en matière d'utilisation des matériels notamment, lesquels le mettent certainement en avance sur ce point. Il désire néanmoins voir accélérer les processus d'harmonisation par des contacts plus étroits entre les six pays et maintenir les études correspondantes dans un cadre international. C'est là une heureuse formule.

En fait, dans une économie en évolution vers un automatisme industriel toujours plus poussé, les échanges d'information revêtent une importance capitale. Voici ce que nous avons nous-mêmes conclu à ce sujet.

Le progrès technique apporte l'abondance des biens; c'est sa fonction même. Il en résulte que, si pour l'emploi on doit plutôt redouter une insuffisance de main-d'œuvre pour l'avenir, on peut craindre, d'autre part, la multiplication intempestive des types et modèles de biens dans une économie concurrentielle.

En vue de discipliner ce flot, plusieurs mesures peuvent être envisagées; les plus intéressantes paraissent être une coopération des constructeurs et des utilisateurs, d'où résulterait de surcroît une meilleure connaissance des constructions à entreprendre et de celles à laisser de côté. Les buts seraient ainsi mieux atteints.

Le groupe « industrie du bâtiment » a particulièrement insisté sur cette affaire. Il désirerait voir s'instaurer une coopération entre l'administration, les architectes, les entrepreneurs et les usagers en vue de réduire les types et de pouvoir les construire en série. Les échanges de vue préconisés permettraient d'arriver à une planification régionale et à une répartition géographique des travaux, l'une et l'autre nécessaires.

Il est certain que de telles méthodes seraient profitables à bien d'autres branches industrielles. Les participants à cette conférence n'ont pas été les premiers à souligner combien un programme à longue échéance des administrations, collectivités et autres gros clients serait avantageux pour assurer une marche plus régulière de l'industrie au bénéfice de l'ouvrier et de la société en général.

En ce qui concerne les matières nouvelles, plusieurs groupes ont noté le rôle des plastiques lesquels, en particulier, viennent de plus en plus relayer le métal; ils servent ainsi de renfort à l'acier, celui-ci risquant de devenir insuffisant devant le développement présent de la production.

Pour ces matériaux ferreux, le groupe « sidérurgie » pense justement qu'il conviendrait d'étudier les mesures permettant de leur conserver leur position compétitive vis-à-vis des matériaux concurrents.

Mais c'est surtout ce que l'on a coutume de nommer applications pacifiques de l'énergie atomique qui a suscité un immense intérêt. On s'est beaucoup interrogé sur leurs manifestations et leurs conséquences; nous y avons déjà fait allusion plus haut, en exposant les questions de santé.

Du point de vue technique, l'on a pensé pouvoir distinguer trois principaux groupes d'applications, pour lesquels l'on désirerait voir entreprendre des études poussées. Il s'agit de :

1. la production d'énergie nucléaire;
2. les applications des procédés nucléaires dans l'agriculture et dans l'alimentation;
3. les applications industrielles des radioisotopes et les nouvelles techniques afférentes (pour la mesure notamment).

L'on s'est inquiété d'un éventuel retard susceptible d'être pris par rapport aux Anglo-Saxons, c'est-à-dire aux Etats-Unis et au Royaume-Uni. En bref, l'on peut traduire ainsi ces préoccupations : étant donné l'importance qu'aura certainement dans l'avenir l'énergie nucléaire pour l'économie dans son ensemble et les diverses branches d'industrie, et étant donné que ces perspectives n'ont pas pu être suffisamment considérées dans le cadre de cette conférence, on a beaucoup insisté sur la nécessité d'étudier profondément, après cette conférence, les perspectives économiques et sociales qui découlent des vastes possibilités d'application de l'énergie nucléaire et de ses nouvelles techniques, soit par l'Euratom lui-même, soit dans des commissions spécialisées ou dans une conférence spéciale.

J'en arrive à quelques problèmes particuliers. C'est ici surtout qu'il n'en faut pas oublier, chaque groupe étant sensible, comme je l'ai ressenti ce matin, à l'expression des résultats auxquels il est arrivé, pour le fond et même pour la forme, ce qui multiplie la difficulté.

1. La sidérurgie insiste sur la nécessité « d'approfondir les notions de travail créatif et de travail productif et d'établir les relations existant entre ces notions et le progrès technique, ainsi que les conséquences économiques et sociales en résultant ».

2. La très large majorité des groupes ont exprimé la nécessité de discipliner la concurrence. Cela fut fait d'une façon particulière, répondant aux préoccupations propres à chacun. Avant de les exposer, je voudrais parler d'un aspect assez général de ce problème.

Il s'agit de la possibilité d'une coexistence des petites et moyennes entreprises, les P. M. E. comme on les appelle, avec les grandes entreprises dont le nombre et l'importance croissent. On a demandé d'enquêter sur cet important sujet. Tout le monde est d'accord là-dessus.

Je vais me permettre d'émettre mon avis. Le paradoxe de l'automatisme veut qu'en multipliant les biens de consommation, faits en grande série, en masse quelquefois et de

plus en plus, on accroisse les biens d'équipement nécessaires à leur fabrication, ceci en quantité et en diversité; il en résulte que ces matériels, à savoir machines-outils, outillage, moteurs, instruments de mesure, et similaires, doivent être de plus en plus produits en petites séries, quelquefois même à l'unité. Or, sans qu'il y ait correspondance absolue, l'on peut prétendre que les P. M. E. sont un lieu de prédilection pour le travail en moyennes et petites séries. La coexistence paraît ainsi assurée. Ceci d'autant plus que l'automatisation comporte des solutions nombreuses à la portée des P. M. E.

Venons-en donc aux conclusions plus particulières concernant la concurrence.

a) Trois secteurs : industrie électrotechnique, industrie chimique et industrie textile désirent voir prendre des mesures pour lutter contre la concurrence des pays possédant une main-d'œuvre à bon marché, concurrence qui peut avoir des conséquences si redoutables. A ce propos, le groupe « industrie textile » se sentant particulièrement menacé, s'exprime ainsi : « Les rapporteurs ont déclaré avoir réalisé leur étude dans l'hypothèse formelle d'une « politique extérieure commune ». En dehors de cette hypothèse, aucune évolution raisonnée ne peut être avancée. Les participants ont d'ailleurs rejoint les rapporteurs en exprimant la nécessité absolue pour le textile de la C. E. E. de cette « politique extérieure commune » en précisant que celle-ci ne devait nullement avoir un caractère systématiquement protectionniste et indéfini ».

b) L'industrie « mines de houille » craint surtout la concurrence des autres sources d'énergie, le fuel et l'industrie pétrolière en général. Elle demande avec insistance qu'une politique de l'énergie soit instaurée dans la Communauté pour permettre de surmonter les conditions particulièrement difficiles de cette industrie, qui est liée à la géographie et à la nature du sol.

Elle fait valoir qu'elle a fait tant et plus pour se moderniser et satisfaire le client, en organisant notamment des réseaux de distribution pour la chaleur d'origine charbonnière.

c) L'industrie du bâtiment pose un certain nombre de problèmes concernant l'échange des travailleurs appelés à aller dans d'autres pays que le leur. Sans doute, bientôt interviendra aussi le déplacement d'entreprises devant se rendre à l'étranger pour y effectuer des tâches déterminées (travaux de construction par exemple).

Une telle situation soulève de nombreuses questions devant être tranchées, notamment quant au paiement des charges sociales, aux versements pour la retraite et à l'harmonisation des qualifications professionnelles. Ces points devraient être examinés de près dans le sein du Marché commun.

Il conviendrait aussi de profiter de certaines dispositions du traité de Rome pour faciliter la formation des jeunes sur les chantiers européens.

J'en arrive enfin à quelques questions particulières non sans importance.

Les premières de ces questions ont trait à la documentation.

Tous les groupes de travail ont remarqué que les statistiques n'étaient pas exploitables pour les comparaisons, parce qu'elles sont établies sur des bases différentes suivant les Etats membres. Les uniformiser est une nécessité absolue. C'est là un premier point.

Il en est un autre : on s'est aperçu que les études et les enquêtes faites dans les pays membres n'étaient pas toujours connues. Il est donc désirable d'améliorer la diffusion des écrits de cette nature.

Pour cette mise en commun des sources indispensables, certains ont suggéré d'organiser un centre européen de documentation qui pourrait être utilement exploité par machine électronique car il est désiré de lui faire rendre le maximum. On a même été jusqu'à demander la gratuité des traductions qu'il serait amené à faire. Bornons-nous à le signaler.

Une autre remarque concerne la distribution. Il est évident que la multiplication des biens de consommation devant conduire à une sorte d'abondance exige de se pencher sur les circuits de distribution; on peut estimer que les méthodes actuelles sont à réviser.

Une importante observation aussi a trouvé de nombreux échos parmi les membres de la conférence : elle concerne la nécessité d'une restructuration de la production européenne, compte tenu de la divergence entre les principaux types d'industrie pour lesquels un classement a été proposé par le groupement de travail « industrie dans son ensemble ».

A ce propos, soulignons encore une fois que nos études ont seulement porté sur sept secteurs industriels. Or, il en est une vingtaine si l'on poursuit le découpage dans le même esprit. Et ces vingt, les voici, en écartant les transports et l'industrie agricole. Il faudrait donc, semble-t-il, pour bien faire, inviter la douzaine d'autres à venir siéger. C'est sans doute un rêve.

Mes dernières phrases seront donc pour répéter que le progrès technique ou, si l'on préfère, l'évolution industrielle doit essentiellement améliorer le sort de l'homme en lui laissant plus de loisirs; il doit s'y préparer afin d'en profiter pour son élévation spirituelle. C'est à ce but que nous avons tous pensé et comme l'a si bien dit M. Hijmans, ce qui semblait le plus passionnant dans nos échanges de vues, c'était la recherche de l'expression d'une telle nouvelle aurore humaine.

LISTE DES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Industries énergétiques

1. Industrie du gaz
2. Industrie des carburants
3. Industrie de l'électricité
4. Industrie nucléaire

Industries manufacturières

(poste de travail fixe)

5. Industrie sidérurgique
6. Industrie métallurgique
7. Industrie mécanique
8. Industries électrotechnique et électronique
9. Industrie du bois
10. Industrie du cuir
11. Industrie des textiles
12. Industrie de la confection
13. Industrie du papier
14. Industrie graphique
15. Industries chimique et parachimique
16. Industrie des plastiques
17. Industrie alimentaire

Industries à chantiers

(poste de travail mobile)

18. Industries extractives (mines et carrières)
19. Industrie des travaux publics
20. Industrie du bâtiment

Nota : Ne sont pas répertoriées dans cette liste : l'industrie des transports, l'industrie agricole et l'industrie commerciale.

INFLUENCE DU PROGRÈS TECHNIQUE SUR LA SÉCURITÉ SOCIALE DANS LE MARCHÉ COMMUN (1)

Monsieur le Président, je vous remercie de me donner la possibilité d'attirer l'attention de l'assemblée sur l'influence du progrès technique sur la sécurité sociale dans le Marché commun. Il s'agit, en effet, d'un point étroitement lié aux thèmes principaux de la conférence. Compte tenu de son importance sociale et économique, comme du volume de ses fonds, il est certain que la sécurité sociale est et sera influencée par les conséquences générales du progrès technique. En 1958, elle couvrait, dans les Etats de la Communauté, environ 70 à 80 % de la population totale pour la seule assurance maladie-maternité. Au même moment, les dépenses des divers régimes de sécurité sociale représentaient en moyenne 16 % environ du revenu national de nos pays. Si l'on ajoute que ces ressources proviennent encore principalement de cotisations assises sur les salaires, on aperçoit que toute fluctuation notable du niveau de l'emploi ou du niveau des salaires due au progrès technique aura des conséquences sur la sécurité sociale. Celle-ci, part du revenu du travailleur et élément du prix de revient, joue aussi un rôle d'investissement dans l'équipement surtout sanitaire et hospitalier. S'agissant le plus souvent de conséquences au second degré, il serait aventuré d'en imaginer la portée exacte, mais il peut être intéressant d'indiquer d'un mot quelques exemples dans les trois principaux domaines où elles peuvent intervenir.

D'abord les prestations : comme certains rapports l'ont noté, on peut espérer une diminution des accidents du travail, mais seulement si à tous les stades l'effort de prévention est développé efficacement. Il pourra en aller de même pour les maladies professionnelles, si les agents nocifs nouveaux et anciens sont neutralisés avec la vigilance nécessaire.

On pourra assister à un développement de l'assurance-chômage car c'est un domaine où le besoin de sécurité est particulièrement ressenti par les travailleurs.

Mais ce sont les pensions d'invalidité et surtout de vieillesse qui seront intéressées. D'une part, le souci de l'équilibre du marché de l'emploi peut conduire à modifier l'âge de la retraite, soit d'une façon générale, soit dans certaines branches ou pour certaines catégories de travailleurs. D'autre part, il apparaît socialement et économiquement souhaitable d'éviter à des pensionnés qui ne sont pas tous des vieillards, au sens ancien du terme, une chute brusque de leur niveau de vie.

Ensuite le financement : les dépenses peuvent être affectées tant par l'amélioration de certaines prestations que par la prolongation de leur versement due notamment à l'allongement de la durée moyenne de la vie. Les personnes âgées de plus de 65 ans sont aujourd'hui dans les six pays 17 millions environ, soit 10 % de la population totale contre 8 % en 1939. Le progrès des sciences médicales et pharmaceutiques est aussi un élément du coût des assurances-maladie.

(1) Cette intervention a été faite par M. J. J. Ribas, directeur de la sécurité sociale et des services sociaux de la C. E. E., au cours de la discussion des conclusions générales du secteur « industrie ».

Mais le problème le plus important concerne probablement les ressources. Le système des cotisations professionnelles plafonnées risque d'aboutir à une situation paradoxale : les entreprises continuant à occuper un pourcentage élevé de main-d'œuvre par rapport à leur production supportent la plus lourde charge et de salaires directs et de sécurité sociale alors que les firmes automatisées réalisant une production supérieure avec un personnel restreint paieraient de moins en moins de cotisations. Ceci aurait le double inconvénient d'accentuer des distorsions entre secteurs ou entreprises et de risquer de diminuer à la longue les rentrées globales des caisses. Il sera donc nécessaire d'étudier les mesures appropriées pour obtenir une meilleure incidence. Déjà on a constaté des interventions financières de l'Etat sous des modalités diverses. Mais d'autres formules pourraient être envisagées pour compléter les cotisations salariales par des contributions calculées sur d'autres éléments de l'activité de l'entreprise, par exemple la valeur de la production.

Enfin, et le groupe des travaux administratifs l'a signalé, les institutions de sécurité sociale font partie du secteur tertiaire. Elles feront appel à des calculatrices électroniques dont l'emploi peut conduire à modifier les techniques mêmes et la gestion des risques et peut-être le nombre et la structure des régimes et des caisses de sécurité sociale. La recherche opérationnelle pourra de son côté permettre des prévisions à plus long terme et des calculs plus précis sur les conséquences des mesures envisagées. Cependant il ne faudra pas perdre de vue, quelle que soit la formule adoptée, la double nécessité de maintenir des contacts directs avec les assurés et d'associer les représentants des catégories intéressées et notamment des salariés au fonctionnement du régime.

En conclusion, on pourrait dire que, si le progrès technique rendra sans doute nécessaires des adaptations des régimes de sécurité sociale, ces changements ne doivent pas mettre en cause l'équilibre ni le but de l'institution. En effet, plus qu'une technique, celle-ci est de plus en plus une large solidarité humaine entre tous les travailleurs indépendants compris, et leurs familles en face des risques sociaux qui peuvent les atteindre.

SECTEUR ADMINISTRATION

ADMINISTRATION

Rapporteur : H. REINOUD

Co-rapporteurs : R. CAUSSIN
M. CROZIER
C. FABRIZI
O. NEULOH

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Depuis le début de ce siècle et en particulier au cours des dix dernières années, les activités dans le secteur administratif des services publics et des entreprises privées ont accusé une augmentation considérable qui est due à différentes causes. Il y a tout d'abord l'énorme développement social qui a donné lieu à un accroissement sans précédent du nombre de mesures et de dispositions prises par le gouvernement et qui ont influé tant sur les systèmes administratifs des services publics que sur ceux des entreprises privées; puis, il convient de citer l'extension sensible des entreprises, la complexité croissante de la gestion des services et des établissements et les développements importants des méthodes de gestion dites « scientifiques ».

Les activités administratives visées ci-dessus marquent une augmentation si considérable quant à leur volume et leur fréquence que divers services et entreprises se seraient trouvés dans le plus grand embarras pour enregistrer, élaborer et transmettre la grande masse de données administratives si la mise en œuvre des techniques nouvelles n'était pas intervenue au moment opportun. C'est surtout la nouvelle orientation de la technique désignée par le terme « électronique » qui a créé une possibilité de faire face, à l'heure actuelle et dans l'avenir, au flux toujours croissant de travaux administratifs.

Etant donné le sujet à la base de notre réunion, les travaux de notre groupe se concentrent de ce fait sur les problèmes afférents au traitement électronique des données.

Comme on le sait, le procédé électronique de traitement des données est de date assez récente. Appliqué pendant la guerre dans divers buts, le système a trouvé également

sa voie depuis 1950 dans le secteur administratif des entreprises privées et des services publics. Surtout ces cinq dernières années, le procédé électronique semble se caractériser par un immense développement ainsi que les exemples cités dans la suite de cet exposé le montreront.

Dans l'article « Office Market will pass six billion figure in 1960 », publié dans la revue américaine « Office Management » d'août 1960, figure le tableau suivant, particulièrement caractéristique sous ce rapport.

Industrie de l'équipement de bureau
Taux de croissance de quelques articles

Article	Expéditions des producteurs en 1954	Expéditions des producteurs en 1958	Estimation de la production en 1960	Estimation du taux annuel de croissance
	En dollars			En %
Machines comptables	80 200 000	102 300 000	115 000 000	6
Ensembles à cartes perforées et caisses enregistreuses	190 900 000	194 500 000	196 000 000	0
Additionneuses	48 500 000	45 600 000	45 000 000	0
Calculatrices	39 300 000	47 400 000	52 000 000	5
Calculateurs électroniques et ma- chines pour le traitement des données	35 600 000	340 500 000	520 000 000	(1)
Pièces détachées et accessoires	64 900 000	161 600 000	200 000 000	11
Autres calculatrices et machines connexes	41 700 000	76 100 000	92 000 000	10
Total des machines comptables	501 100 000	968 000 000	1 220 000 000	12
Machines à écrire (total)	123 500 000	164 900 000	190 000 000	7
Appareils à photocopies, à micro- films et fournitures qui s'y rapporent	65 400 000	105 300 000	135 000 000	13
Machines à dicter	20 500 000	21 000 000	21 000 000	0
Mobilier métallique	193 500 000	273 600 000	325 000 000	9
Mobilier en bois	52 400 000	68 300 000	75 000 000	7
Cloisons, rayonnages et armoires- vestiaires	115 400 000	160 900 000	187 000 000	8
Coffres-forts et chambres fortes	34 000 000	43 000 000	48 000 000	6
Total mobilier et accessoires de bureau	395 000 000	547 800 000	635 000 000	8
Matériel d'écriture (crayons et porte-plumes)	161 100 000	200 400 000	218 000 000	5

(1) Eu égard à la rapide croissance de l'industrie des machines pour le traitement électronique des données, le pourcentage ne serait pas significatif.

Ce qui frappe surtout dans cet aperçu, c'est l'augmentation sensible des frais des « Electronic computers and data processing machines » ayant passé de 35 600 000 dollars à environ 520 000 000 de dollars de 1954 à 1960.

Il est utile de noter que les données se rapportent à des entreprises américaines et qu'une partie importante des travaux de bureau sont effectués au profit du secteur militaire.

En ce qui concerne les possibilités d'application de l'automatisation administrative, il convient de ne pas songer uniquement aux activités administratives de nature financière. Si important que soit le procédé électronique pour le traitement de ces données, il ne faut pas oublier que les possibilités que les nouvelles techniques offrent à ce sujet dépassent largement ledit cadre. Nous nous référons à l'utilisation dans l'Etat de Louisiane de calculatrices électroniques pour l'émission de permis de conduire et pour le contrôle et l'expédition rapides des contraventions de la circulation (1).

Qu'on songe sous ce rapport également au développement des machines à traire, etc.

A la lumière de ces réalisations, on comprend mieux des slogans comme : « La future victoire sur le papier », « Le bureau automatisé », « Lorsque les calculatrices électroniques prennent la direction du bureau », etc. En conclusion, on peut dire que les besoins administratifs augmentent, mais en même temps les possibilités techniques, ce qui est en apparence du moins, un développement satisfaisant des choses. Cependant, la pratique nous enseigne déjà clairement qu'une utilisation efficace des possibilités qu'offre la technique électronique exige qu'on satisfasse d'abord à certaines conditions extrêmement importantes dans le domaine de l'organisation et celui des rapports humains, si l'on veut éviter d'entraver sérieusement les progrès récents.

Ces derniers facteurs présentent un si grand intérêt qu'il est permis de dire que, dans le proche avenir, il faudra diriger l'attention en particulier sur les aspects concernant l'organisation et la gestion générales ainsi que sur les aspects socio-psychologiques, étant donné que ce sont avant tout ces derniers aspects qui déterminent le rythme des progrès faits dans le domaine du traitement électronique des données administratives.

Notre groupe de travail n'a disposé que de fort peu de temps pour préparer le présent exposé. De ce fait et également par suite de la complexité des nombreux problèmes, il a dû s'imposer certaines restrictions. Néanmoins, nous espérons que cet aperçu comportera des points de départ utiles pour permettre un échange de vues animé et fructueux.

Le présent rapport est basé sur les contributions des différents membres du groupe de travail, ce qui explique, entre autres, les différences de style et de présentation.

Etant donné l'amplitude des problèmes qui ont fait l'objet des travaux du groupe, il n'a pas été possible d'examiner tous les aspects dans le détail.

(1) Traffic safety, July 1958, From chaos to controll; I. B. M. General Information Manual, Driver licence. Drive controll with I. B. M. 650 Data Processing System. 1580/57.

APERÇU DU DÉVELOPPEMENT DES MOYENS TECHNIQUES DANS L'ADMINISTRATION ⁽¹⁾

Avant de donner de façon systématique des données sur les machines de bureau, nous mentionnerons les années au cours desquelles un certain nombre de ces machines, pouvant être considérées comme machines de base pour les développements ultérieurs, sont apparues sur le marché : machine à écrire (environ 1874), duplicateur rotatif à stencil (1876), caisse enregistreuse (1880), additionneuse (1880), calculatrice (1887), machine à dicter (1887), horloge enregistreuse (1888), machine à cartes perforées (1889), machine à adresser (1893), machine à imprimer de bureau (1904), plieuse (1905), machine comptable (1906), duplicateur à gélatine (1907), machine à fermer les enveloppes (1912), machine à ouvrir les enveloppes (1916), machine à affranchir (1922), duplicateur hectographique à liquide (1930), duplicateur offset (1932), machine administrative à cartes perforées (1932), calculatrice électronique (1947).

Développement jusqu'à la première guerre mondiale

A cette époque, la tendance à la mécanisation consiste principalement en ce que les opérations partielles administratives telles que écrire, additionner, trier et multiplier, sont le plus souvent effectuées individuellement par des machines isolées (tout au plus deux opérations sont exécutées de façon combinée).

Les systèmes d'administration n'ont point du tout été influencés par l'introduction de ces procédés (à l'exception de la machine comptable).

Leur domaine d'application se trouve en partie en dehors de l'administration, pour autant que nous entendons par administration : l'enregistrement systématique de l'information, son traitement et sa reproduction, au profit de la gestion et du bon fonctionnement d'une entreprise et en vue du compte rendu à en donner (définition instituts néerlandais d'experts comptables, 1958). Par exemple, les duplicateurs, les machines à adresser, etc., sont le plus souvent installés dans les salles de poste.

La première application d'autres porteurs d'information que ceux ordinairement utilisés sous forme de papier imprimé ou rempli d'écritures, à savoir la carte perforée, la lamelle d'adresse et le stencil, mérite d'être spécialement mentionnée.

Nous sommes confrontés pour la première fois avec des « porteurs d'information automatiquement lisibles » dont certains peuvent être consultés également à l'œil nu.

On n'a pas encore réalisé de machines spécialisées pour le transport d'informations administratives et l'on fait usage à cet effet des facilités normales des postes et des télécommunications.

(¹) Ont largement contribué à l'élaboration de ce chapitre M. J. M. van Oorschot de la « Nederlandse Rijks-Kantoomachinecentrale » et le centre d'études pour l'automatisation administrative d'Amsterdam.

Développement dans la période de l'entre-deux guerres mondiales

Premièrement, les machines déjà considérées sont perfectionnées en ce sens que :

a) la commande manuelle est assumée ou facilitée par des électromoteurs;

b) les machines, d'abord volumineuses, sont appropriées à l'usage sur des pupitres;

c) la commande est automatisée en ce sens que, par exemple, la pression d'une touche de l'additionneuse ou de la calculatrice déclenche une série d'opérations mécaniques qui ne pouvaient autrefois être exécutées que par l'intervention humaine répétée; pour les machines à reproduire (duplicateurs et machines à adresser), la mise du porteur d'information dans une position appropriée à imprimer, ainsi que l'amenée des documents à remplir, sont simplifiées et automatisées;

d) certaines machines ajoutent aux opérations partielles administratives qu'elles peuvent déjà effectuer de façon automatique plusieurs autres opérations automatiques. Par exemple, la machine à adresser peut non seulement emmagasiner et reproduire des données, mais encore sélectionner l'information.

La machine à écrire, la calculatrice, la machine à adresser et la caisse enregistreuse peuvent effectuer de façon combinée (synchrone) les opérations partielles : écrire, compter, calculer et grouper.

Cette possibilité de synchronisation a favorisé le développement d'une nouvelle génération de machines de bureau, à savoir les machines comptables à système.

Les machines comptables à système

A l'aide de machines comptables à système, la tenue à jour et l'élaboration de tableaux systématiques pour l'administration dans le sens de la définition donnée précédemment peuvent être amenées de façon mécanique.

Ce ne sont pas seulement les capacités techniques de ces machines qui rendent ce travail possible, mais encore des techniques connexes, à savoir :

a) l'enregistrement des données à classer systématiquement sur des documents à feuilles mobiles, documents qui sont serrés de façon systématique (fichiers);

b) l'application dans l'administration, de la méthode du décalque. Cette méthode met en pratique le principe de la synchronisation (traitement simultané) dans l'administration.

En effet, l'enregistrement systématique et le traitement s'opèrent en même temps que la synthèse chronologique.

Les principaux accessoires des machines qui rendent ces opérations possibles sont le dispositif d'introduction frontale ou d'autres dispositifs auxiliaires pour l'introduction multiple de documents, de même que l'application de barres ou de panneaux de commande qui avancent l'automatisation de la chaîne des opérations.

L'introduction des machines comptables à système a également des conséquences sur l'organisation, pour autant qu'elle influe sur la répartition des tâches, notamment parce que, pour de plus grandes quantités à écouler, le traitement mécanique est effectué par des sections spécialisées. Les différentes phases de la chaîne opératoire en cas d'usage de machines comptables peuvent être résumées comme suit :

- a) vérification des documents;
- b) disposition des documents en vue de l'inscription;
- c) établissement des totaux de contrôle;
- d) rassemblement des documents à inscrire et des fiches de compte;
- e) traitement mécanique proprement dit;
- f) contrôle de la justesse des opérations effectuées.

En ce qui concerne le point *f*, les questions suivantes sont d'importance :

1. Tous les documents ont-ils été inscrits ?
2. L'inscription a-t-elle eu lieu sur la fiche de compte exacte ?
3. Les montants exacts ont-ils été inscrits ?
4. Les soldes exacts ont-ils été calculés ?

Aux questions 1 et 2, il peut être répondu à l'aide de totaux établis au préalable, auxquels peuvent être rapprochés les totaux élaborés par les mécanismes compteurs de la machine comptable.

En ce qui concerne les questions 2 et 4, de nombreuses méthodes automatiques de contrôle ont été projetées (contrôle de l'ancien et du nouvel avoir, contrôle-zéro, etc.).

Par l'application de nombre de contrôles, on peut faire rentrer les points 2 et 4, dans un seul contrôle combiné.

L'application du langage mécanique dans l'administration

Dans les systèmes où les données sont enregistrées sur des porteurs d'information lisibles automatiquement, on recourt à d'autres méthodes administratives.

La machine à adresser

Si, jusqu'à 1918, on ne trouve les machines à adresser que dans la section « adresses » ou dans la salle de poste, après la première guerre mondiale, on commence à les utiliser également dans certains autres secteurs administratifs.

D'une manière générale, il peut être dit que la machine à adresser est appropriée au traitement administratif dans les cas où il faut produire des données invariables à fournir à plusieurs reprises et à diverses époques (par exemple des quittances et des bordereaux pour des sommes fixes, la présentation de listes de pièces à assembler et de tickets de travail, etc.).

Duplicateurs hectographiques

(Line printing machine)

Les duplicateurs hectographiques à liquide et les machines offset commencent également à être développés comme les machines-système. Les données de base sont recueillies dans une liste et reproduites de façon sélective sur certains documents à l'aide de la machine à imprimer réglable.

Le système à cartes perforées

Entre les années 1920 et 1940, d'une part, l'usage des machines mentionnées ci-dessus, principalement appropriées à des opérations de statistique, se développe dans le sens d'exigences administratives plus générales et, d'autre part, un grand nombre de machines auxiliaires sont mises en usage; elles ont en général les buts suivants :

- a) faciliter le travail de la perforation ou bien même l'éliminer;
- b) simplifier et accélérer le rapprochement de deux séries de fiches correspondantes;
- c) effectuer un certain nombre d'opérations prenant trop de temps pour la tabulatrice;
- d) mieux contrôler les opérations.

Sont d'une grande importance : les possibilités de commande, de sélection et d'estimation automatiques dont on a équipé les machines projetées. A présent, ces machines peuvent par exemple indiquer, sans l'intervention d'un employé, de quels groupes des totaux doivent être établis et à quel moment; quelles fiches doivent être additionnées ou soustraites; en fonction d'une perforation donnée, dans quel mécanisme compteur elles doivent être insérées.

En outre, la machine peut déterminer dans quels champs de la fiche des données doivent être prises et quelles colonnes d'un état à imprimer doivent être remplies.

En rapprochant de différentes manières des données indicatives, on peut choisir entre un certain nombre de cycles opératoires mécaniques projetés au préalable. Ainsi, en combinaison avec certaines possibilités flexibles de connexion, on a obtenu, dans une certaine mesure, la possibilité de mécaniser le travail de l'esprit, premier symptôme de la nécessité évidente d'une automatisation plus intensive de l'administration.

L'influence sur l'organisation de l'administration

Après que, dans une administration effectuée à l'aide de cartes perforées, les données de base en code ont été enregistrées sur les cartes, le reste du traitement s'opère comme dans une usine.

On peut considérer les données des cartes perforées comme de la matière première donnant, en tant que produit final, une information améliorée, c'est-à-dire en harmonie avec les différents objectifs de l'administration.

La section des cartes perforées se présente comme une entreprise spécialisée donnant du « service » à l'intention des sections administratives et une séparation nette entre le traitement technique, d'une part, et la préparation et l'usage des données, d'autre part, se produit.

Les phases successives du traitement

En appliquant un système à cartes perforées, on peut toujours distinguer les phases suivantes de production :

- a) l'établissement d'un système de codification efficient;
- b) la contexture efficace des documents de base;
- c) l'élaboration d'une répartition efficace des cartes perforées à utiliser;
- d) l'élaboration d'un système en vue d'obtenir un contrôle sur la reprise exacte des données de base sur la carte perforée;
- e) une description nette des rapports, résumés, etc., demandés en résultat final;
- f) l'établissement des opérations que doivent subir les cartes perforées afin de satisfaire à la condition mentionnée sous *d*;
- g) l'élaboration des contrôles nécessaires pour que l'on soit certain que les opérations sous *d* ont été exécutées de façon exacte;
- h) la détermination du cours le plus efficace à suivre par les données administratives de base et les demi-produits par les stades de traitement prescrits.

Le contrôle

Les questions suivantes sont d'importance :

- a) Des cartes perforées ont-elles été établies pour tous les documents ?
- b) Les montants et les données indicatives ont-ils été poinçonnés de façon exacte ?
- c) Les cartes perforées ont-elles toutes parcouru les stades de traitement prescrits et n'a-t-on pas commis d'erreurs ?

En ce qui concerne la question *a*, des contrôles des totaux peuvent être effectués et, le cas échéant, mis en rapport avec d'autres éléments de l'administration, établis indépendamment.

Quant aux autres questions, on peut également appliquer divers contrôles mécaniques (mécanismes de contrôle à la perforation, mécanismes comparatifs, contrôles de relation, etc.).

La machine administrative électronique

Pendant la deuxième guerre mondiale, la calculatrice électronique fut utilisée pour la première fois aux fins de calculs balistiques. Grâce à l'emploi de tubes électroniques, les calculs pouvaient se faire à une vitesse inimaginable. A l'heure actuelle cet ensemble de machines s'emploie aussi dans l'administration et est désigné par « système administratif électronique ».

De par la mémoire, elle se distingue essentiellement des machines à calculer d'avant-guerre. Outre des données invariables et des données mises en œuvre, cette mémoire est capable d'enregistrer aussi un « programme » suivant une technique de codage spéciale. Ce programme assure que les différents organes de la machine effectuent les fonctions voulues au moment exact. La programmation, appliquée également dans les systèmes conventionnels, constitue dans les machines électroniques une partie beaucoup plus importante demandant des connaissances spéciales. De ce fait des tâches particulières de programmation se sont créées et provisoirement les programmeurs, qui parfois occupent une position-clef, sont très demandés.

Si nous constatons dans les machines comptables à système une tendance à la synchronisation et dans les machines à cartes perforées la possibilité d'un traitement en série automatisé, la machine administrative électronique a frayé le chemin pour arriver à une intégration poussée de grands ensembles de travaux administratifs connexes dans lesquels les opérations s'effectuent simultanément de façon automatique ou bien suivant des processus automatiques successifs au moyen de porteurs d'informations utilisés en commun.

Une propriété spécifique des systèmes administratifs électroniques est la prise de décisions logiques basées sur des comparaisons qualitatives et quantitatives.

Les composantes du système administratif électronique

Le système administratif électronique se compose d'un ensemble de machines pouvant coopérer intégralement et commandées à cet effet — comme nous venons de le dire — par une mémoire se trouvant dans l'une des machines.

Les machines composantes sont les suivantes :

- a) les machines d'entrée ; à l'aide de ces machines les données à traiter peuvent être introduites dans le système;
- b) les machines de sortie qui enregistrent les résultats finals ou intermédiaires, soit en écriture normale, soit en caractères dactylographiés;
- c) l'unité calculatrice;
- d) la mémoire;
- e) l'unité de contrôle qui réalise l'intégration.

Une propriété technique particulière des systèmes administratifs électroniques est que les opérations peuvent être contrôlées automatiquement au moment où elles sont effectuées.

Différents types de machines pour le traitement électronique de données

Les premières machines peuvent être désignées comme machines à calculer scientifiques. Les grandes vitesses de calcul sont caractéristiques pour ces machines et les instructions programmées spécialisent en partie les calculs scientifiques. Les organes d'entrée et de sortie de ces machines sont peu nombreux et assez lents.

Dans les systèmes administratifs électroniques, l'accent est mis précisément sur les possibilités d'entrée et de sortie et dans certains systèmes aussi sur la capacité de la mémoire.

Les instructions spécialisent une partie des opérations administratives.

Les systèmes administratifs électroniques se divisent en outre en machines à des fins spéciales et en systèmes à des fins générales. De plus, ils se distinguent par la capacité de la mémoire. Certaines machines sont équipées d'une mémoire d'une si grande capacité qu'elle est capable d'enregistrer, outre le programme et les données fixes, les informations élaborées systématiquement. De cette façon, le système est devenu accessible au hasard, c'est-à-dire que les données de base peuvent être introduites dans le système suivant un ordre de succession choisi au hasard.

Si les tableaux systématiques sont enregistrés dans des porteurs d'information automatiquement lisibles (par exemple, des cartes perforées), qui ne sont pas incorporées dans le système proprement dit, les données à introduire doivent être triées avant le traitement dans l'ordre de succession des tableaux systématiques. On parle d'un système à accès séquentiel.

Le développement du langage mécanique

Les principaux documents d'entrée et de sortie pour la machine administrative électronique sont les cartes perforées, la bande magnétique et la bande perforée. La carte perforée s'est maintenue comme porteur d'information dans le traitement électronique de l'administration. La carte perforée est un porteur d'information peu coûteux également du point de vue de la confection et du contrôle. Grâce au principe de l'exploration photo-électrique, la vitesse de lecture va en augmentant.

La bande magnétique est encore considérablement plus rapide. Il y a cependant peu de machines qui sont à même d'enregistrer l'information directement sur une bande magnétique. Toutefois, l'information peut être enregistrée sur la bande magnétique après être convertie à partir de cartes perforées, de bandes perforées ou d'autres porteurs d'information ou après être traitée dans une machine administrative électronique. La bande magnétique est souvent utilisée comme porteur d'information pour des tableaux systématiques dans un système à accès séquentiel.

L'information enregistrée sur la bande magnétique ne peut être lue que par la machine et ne peut pas — comme c'est le cas pour les cartes perforées — être interprétée sur le porteur d'information lui-même pour être lue par l'œil humain.

L'avantage de l'emploi de la bande perforée comme porteur d'information dans les systèmes administratifs électroniques, est qu'elle peut aussi être utilisée, avec un code spécial, dans le trafic télex, ce qui permet d'accélérer et d'automatiser la transmission de l'information sur une distance assez grande.

Dans les systèmes administratifs électroniques, l'enregistrement initial de l'information est le moins automatisé.

Outre les méthodes connues, utilisées dans le système à cartes perforées et visant à éliminer autant que possible la mise au point du langage mécanique, on applique ces dernières années les méthodes suivantes consistant :

a) à convertir l'information en langage mécanique comme sous-produit d'une opération de toute façon nécessaire, effectuée sur la machine à additionner, sur une machine à écrire ou sur une machine comptable; la conversion en langage mécanique doit se faire au plus vite après la création de données nouvelles, pour que des opérations qui y font suite puissent être effectuées automatiquement à l'aide de ce porteur d'information;

b) à échanger les porteurs d'information entre administrations similaires;

c) à créer, par conversion et sans travail manuel, le porteur d'information approprié;

d) à développer la lecture automatique de caractères écrits à la main ou imprimés à l'aide de machines de bureaux.

Autres développements

La technique des mémoires connaît en ce moment une évolution intensive et on s'efforce de rendre le réseau téléphonique apte à transporter des données digitales (data-transmission).

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que ce chapitre traite des aspects techniques et ne fait qu'effleurer le lien avec le développement des techniques d'organisation, les problèmes humains, etc. (pour plus de détails sur ces aspects, voir le chapitre suivant).

Treize aspects importants du développement technique d'après-guerre ⁽¹⁾

1. Les machines sont équipées d'une capacité de calcul et d'écoulement jusqu'ici inimaginable.

2. La capacité de la mémoire est étendue considérablement et la place occupée est relativement restreinte.

¹⁾ Aspects qui sont, évidemment, étroitement liés.

3. Il y a une tendance à faire usage dans une plus grande mesure de l'accès, au hasard, aux mémoires (Sequential approach versus random access).
4. Egalement en rapport avec les considérations précédentes, une ample recherche s'effectue en vue de trouver de nouveaux médiums de mémoire (chimiques, etc.).
5. Les machines deviennent, de façon absolue ou bien relativement de dimensions réduites, et demandent moins d'adaptation.
6. Les techniques de programmation deviennent toujours plus simples et automatisées à un plus haut degré, entre autres dans des buts administratifs (Cobol).
7. L'organisation interne du système devient d'une nature telle que chaque partie donne le maximum de rendement (time sharing).
8. La sortie, en écriture lisible aussi bien que sur des porteurs d'information lisibles automatiquement, devient toujours plus rapide.
9. La fabrication du porteur d'information lisible automatiquement pour des systèmes automatiques est automatisée (exploration du code, reconnaissance des caractères, etc.).
10. Les moyens de télécommunications feront partie intégrante de certains systèmes traitant des données automatiques (transmission des données, télévision « closed circuits »).
11. Un nombre toujours croissant d'institutions donnant du « service », opèrent aussi bien sur la base de tarifs que sur base coopérative. Un important stimulant est constitué par le fait qu'une grande machine administrative électronique sera meilleur marché en cas d'occupation suffisante qu'une machine de petite ou de moyenne capacité. Celles-ci demandent relativement plus de spécialistes, (analyseurs de systèmes, programmeurs, etc.). Il y a aussi des problèmes qui ne peuvent être résolus qu'à l'aide de grandes machines administratives électroniques.
12. On vise à ce que la machine puisse prendre, plus qu'à présent, des conclusions ou des « décisions » en ce qui concerne les opérations de technique d'administration.
13. Les parties électroniques du système fonctionnent de façon impeccable. Un non-fonctionnement éventuel par suite de dérangements est causé par l'appareillage mécanique de périphérie. En conséquence, la partie mécanique reçoit plus d'attention.

ÉVOLUTION ET SITUATION ACTUELLE DES TECHNIQUES ADMINISTRATIVES

L'objet de cette note est de donner un rapide aperçu de la situation actuelle du progrès technique dans le secteur « bureaux » des six pays des Communautés européennes. En fait, elle examine sommairement, pour chaque pays, l'étendue actuelle de la mécanisation des travaux de bureau, les perspectives de développement et les problèmes particuliers qui se manifestent.

Le peu de temps dont a disposé le groupe de travail ne lui a pas permis d'entreprendre un inventaire général de cette situation, ni même de rechercher dans les différents pays les données chiffrées qui auraient permis une étude comparative.

On voudra donc bien ne considérer les faits et les constatations rassemblés ci-après que pour leur valeur illustrative. Ils visent à donner une idée générale des problèmes qui se posent et des tendances qui se dessinent.

ALLEMAGNE FÉDÉRALE

Situation actuelle du progrès technique en matière de traitement électronique des données

Suivant des indications provenant de la division des recherches sociales de l'université Münster, à Dortmund (Sozial Forschungsstelle an der Universität Münster), la situation actuelle du progrès technique en matière de traitement électronique des données se présente à peu près comme suit en Allemagne :

La première machine pour le traitement électronique des données aurait été introduite en Allemagne, venant des Etats-Unis, en 1954.

Depuis cette époque, le nombre de ces machines serait passé de 3, à fin 1954, à environ 200 à fin 1959.

Cet effectif se répartirait entre les différents secteurs dans les proportions suivantes :

Industrie	environ 52 %
Banques et caisses d'épargne	environ 17 %
Commerce et assurances	environ 11 %

Dans l'industrie, la plus grande partie se trouverait dans les industries chimiques, dans les mines et les entreprises sidérurgiques, ainsi que chez les grands constructeurs de machines, d'automobiles et de machines de bureau, c'est-à-dire presque exclusivement dans les grandes entreprises de 4 000 à 35 000 ouvriers.

En ce qui concerne les conséquences générales du progrès technique dans les bureaux, on ne dispose jusqu'à présent, pour la République fédérale, que d'estimations fort approximatives. Il semblerait que les catégories d'emplois affectées soient les suivantes :

Services administratifs de l'industrie et du commerce	8 à 10 %
Assurances, banques, caisses d'épargne	5 à 7 %
Administrations publiques et transports	2 à 4 %

Les pourcentages indiqués correspondent aux employés occupés, qui seraient directement ou indirectement touchés par le traitement électronique des données.

On ne peut guère s'attendre à la poursuite du progrès technique, dans les prochaines années, au rythme observé jusqu'à présent dans ce domaine, principalement pour deux raisons :

L'enthousiasme manifesté au début semble avoir fait place à un sentiment plus réaliste et à une compréhension plus raisonnée. Un nombre non négligeable de firmes

ont dû, à la suite d'une préparation insuffisante, remettre en question la valeur économique et rationnelle de l'application de ces machines à leur cas particulier.

L'autre raison réside dans le délai nécessaire à la préparation de l'introduction de telles machines, qui en général est au moins de deux ans et qui implique par conséquent les risques inhérents aux perspectives de la conjoncture.

BELGIQUE

Situation actuelle des techniques administratives

Pour donner en quelques traits une idée sommaire du développement des techniques administratives en Belgique — et sans reprendre les observations déjà faites à propos d'autres pays — quelques chiffres significatifs semblent pouvoir être relevés, à défaut de données plus précises :

— la proportion des travailleurs de bureau dans le total de la population active du pays est passée, en cinquante ans, de 8 % à 30 % environ;

— le nombre d'entreprises ou organismes occupant plus de 300 personnes (industrie, secteurs non industriels et services publics) a plus que triplé au cours de la même période;

— le nombre d'installations à cartes perforées et de calculatrices électroniques est passé d'environ 30 en 1930, à 900 ou 950 en 1960.

Un nombre croissant d'entreprises moyennes et petites ont recours aux services de secrétariats sociaux ou de centres de recherche opérationnelle, institués soit en coopération, soit à l'initiative de groupements professionnels qui effectuent des travaux mécanographiques pour leurs affiliés, soit encore sur une base indépendante.

FRANCE

Étendue actuelle et perspectives de développement de la mécanisation des travaux de bureau en France

Étendue actuelle de l'implantation et branches concernées

L'importance des ensembles de machines à cartes perforées classiques est extrêmement variable suivant les établissements. Au minimum, ils peuvent comporter une machine à perforer, une trieuse et une tabulatrice. Dans d'autres cas, au contraire, une même entreprise peut avoir plusieurs ateliers de machines à cartes perforées réunis dans les mêmes locaux s'il s'agit d'une organisation centralisée, ou dispersés dans plusieurs succursales ou agences, dans le cas contraire.

Il est, dans ces conditions, difficile de déterminer, par branche et en fonction de la taille des entreprises, le pourcentage d'établissements mécanisés. Il semble néanmoins que des ensembles de machines à cartes perforées effectuent les travaux comptables et les opérations de paye de la plupart des grands établissements et de quelques moyennes entreprises.

Les petites entreprises étaient jusqu'à présent en dehors du champ d'application de ce type de matériel. Mais la tendance des constructeurs à sortir sur le marché des ensembles de machines à cartes perforées, à un prix d'environ 2 000 NF par mois, doit permettre de toucher dans un délai rapproché un grand nombre d'entre elles.

En ce qui concerne les calculateurs électroniques « moyens », 100 à 150 sont actuellement en fonctionnement dans des entreprises de moyenne importance ou dans des grands établissements préférant adopter, dans une perspective de décentralisation, un ou plusieurs calculateurs moyens, destinés à traiter les opérations d'un secteur déterminé, plutôt qu'un ensemble électronique puissant dont le coût ne se justifie que s'il est destiné à prendre en charge un grand nombre de travaux antérieurement effectués dans des services distincts. Des calculateurs moyens sont actuellement en place dans des compagnies d'assurances, des banques, la Chambre syndicale des agents de change, la S. N. C. F., etc. ; dans le secteur des pétroles, le potentiel prévu est de 100 installations.

Qu'il s'agisse de calculateurs moyens ou d'ensembles plus puissants, les premiers démarrages ont essentiellement eu lieu dans le secteur privé, la mise en route, dans ce secteur, étant facilitée par des circuits administratifs plus rapides.

Des chiffres fournis par un des constructeurs, et portant sur les ensembles à cartes perforées et les calculateurs moyens (à l'exclusion des grands ensembles), il ressort que sur 100 clients, 28 sont des petites entreprises, 47 des moyennes entreprises et 25 des grandes entreprises. Il est significatif de comparer ces chiffres aux pourcentages de petites entreprises, moyennes entreprises et grandes entreprises, pour une branche donnée. Dans la catégorie « banques et bourse », on trouve 90 % d'établissements ayant au plus 50 salariés, 0,2 % en employant plus de 200.

Quant aux ensembles électroniques puissants, 5 ou 6 sont actuellement en fonctionnement ou en cours d'installation (dans des compagnies d'assurances, des banques, la régie nationale des usines Renault) — une vingtaine sont en commande et doivent être livrés dans un délai de un à trois ans dans des banques, des compagnies d'assurances, la Société nationale des chemins de fer, l'Electricité de France, le Gaz de France, le commissariat à l'énergie atomique, etc.

De façon générale, les secteurs qui semblent devoir constituer un champ d'application privilégiée pour ce type d'installation sont les banques, les assurances, les industries du pétrole et l'industrie automobile.

Problèmes particuliers posés par l'installation des calculatrices électroniques

En ce qui concerne l'utilisation des calculateurs électroniques, on note deux tendances : ils peuvent être destinés à se substituer à des ensembles de machines à cartes perforées classiques ou à prendre en charge des opérations auxquelles aucun traitement mécanique n'avait pu jusqu'alors être appliqué. La première tendance s'accommoderait mal de l'adoption de grands ensembles, dont la puissance apparaît comme disproportionnée par rapport aux problèmes à résoudre. Dans le second cas, la capacité de la machine lui permet souvent d'effectuer, en plus des travaux non mécanisables par d'autres moyens, un certain nombre d'opérations jusqu'alors traitées sur des machines à cartes perforées classiques.

Il faut noter que les constructeurs ont tendance à s'orienter d'une part vers des types de machines à capacités moindres, destinées à remplacer directement les ensembles de machines à cartes perforées, d'autre part vers des types de machines nettement plus puissantes que celles qui existent actuellement, et qui devraient pouvoir résoudre des problèmes plus nombreux et plus complexes. De tels types de machines trouveront leur place à la Recherche scientifique, et dans les grands établissements administratifs centralisés.

En ce qui concerne l'incidence sur l'emploi, le problème se pose en termes différents suivant que les calculateurs sont destinés à se substituer à des ensembles de machines à cartes perforées, ou à prendre en charge des opérations non mécanisées. Les dimensions des établissements susceptibles d'acquérir des calculateurs sont en général telles que la nécessité de reclassement ne pose pas de difficultés matérielles. Le reclassement peut être « épongé » par la diminution du nombre annuel d'embauches.

ITALIE

Développement de la mécanisation dans le travail administratif en Italie

La mécanisation du travail administratif en Italie a connu un développement remarquable au cours des quinze dernières années. A défaut du nombre de machines constituant des nouveautés de différents genres qui ont été introduites, on peut retenir comme indice du progrès technique en Italie, dans le travail administratif, les données suivantes :

Les systèmes mécanographiques à cartes perforées se sont rapidement diffusés en Italie au cours de la dernière décennie. En exprimant par le chiffre 100 le niveau de mécanisation en 1950, on avait un indice de 385 en 1955, et d'environ 900 en 1959. Aujourd'hui, ces appareils distribués dans différents secteurs, atteignent approximativement le nombre de 1 000.

Il est caractéristique qu'une véritable « mentalité mécanographique » se diffuse dans les entreprises de toute importance. Il y a aujourd'hui des installations de mécanisation même dans certaines firmes qui comptent moins de 200 employés, et on a calculé qu'il y a, parmi ces maisons, plus d'une centaine de ces installations.

Récemment les systèmes à bande perforée ou à télébande ont eu des applications étendues et leur substitution aux systèmes à cartes perforées a donné des résultats avantageux. Avec la bande perforée, en effet, l'information qui a son origine à la périphérie peut être traitée immédiatement par le centre, sans cette double transcription (de l'écriture primitive à la carte perforée) qui était toujours considérée par les usagers de ces machines comme une lourde charge. Les machines comptables à bande perforée résolvent brillamment une série de problèmes, surtout pour la récolte et l'élaboration des informations provenant au centre de sources périphériques (succursales, agences, entrepôts, magasins, services de comptabilité locaux ou décentralisés).

L'emploi des machines à calculer électroniques en Italie a eu une diffusion rapide et remarquable. Le premier calculateur électronique arriva en Italie à la fin de 1954

(à l'Ecole polytechnique de Milan), mais ce ne fut qu'en 1957 qu'on employa le premier calculateur dans l'industrie.

A la fin de 1959, environ 150 calculateurs étaient déjà installés, ou en voie d'installation. Ils étaient ainsi distribués :

TABLEAU N° 1
Répartition des calculateurs électroniques

Organismes	Calculateurs				Valeur en milliards de lire
	Petits	Moyens	Grands	Total	
Industrie	33	29	7	69	21,3
Banques, assurances, commerce	24	12	9	45	16,5
Universités	6	8	3	17	6,5
Administrations publiques	10	4	—	14	2,5
Totaux	73	53	19	145	46,8

Comme on peut l'observer, le plus grand nombre est installé dans les entreprises industrielles (69); suivent les banques et assurances avec 39, le commerce avec 6, tandis que les universités et administrations publiques disposent de 31 calculateurs électroniques. On estime qu'à la fin du premier semestre de 1960, la valeur totale sus-indiquée de quelque 50 milliards de lire atteindra 100 milliards de lire et le doublement est dû surtout à l'augmentation du nombre de petits calculateurs (1).

Pour documenter le développement intense de la mécanisation du travail de bureau en Italie, au cours des dernières années, on peut se référer encore aux indices de la production dans le secteur des machines de bureau; ils se présentent comme suit :

TABLEAU N° 2
Indices de la production de machines de bureau

	1953	1954	1957	1958
Machines à calcul	100	122	270	310
Machines comptables à cartes perforées	100	118	166	178
Duplicateurs et autres machines de bureau	100	146	294	406
Indice global, comprenant les machines à écrire	100	118	214	238

(1) Voir : La mécanisation dans les petites entreprises de A. G. Amba dans *Rivista di Organizzazione Aziendale*, Milan, avril 1960.

Bien que ces mêmes indices ne soient pas entièrement valables pour la consommation intérieure, étant donné la forte exportation nette de ces produits, ils documentent toutefois assez bien l'avancement de la mécanisation de manière satisfaisante.

L'expérience montre qu'en ce moment le développement de l'emploi des calculateurs est parvenu à un point critique à cause du manque de docteurs en mathématiques pour la programmation et des connaissances insuffisantes en cette matière des ingénieurs et diplômés en sciences économiques et commerciales (1).

LUXEMBOURG

Evolution et situation actuelle des techniques administratives

L'évolution de la situation des techniques administratives au grand-duché de Luxembourg peut, dans l'ensemble, être considérée comme sensiblement parallèle à celle qui s'observe dans les pays voisins.

Il faut toutefois tenir compte de la structure économique particulière de ce pays, et notamment de l'existence d'entreprises métallurgiques importantes qui occupent à elles seules une proportion appréciable de la population active.

La première installation à cartes perforées date de 1927; mais ce n'est que depuis 1945 que le recours à la mécanisation s'est répandu dans l'industrie, les compagnies d'assurances, les institutions financières et les services publics. Compte tenu des institutions internationales qui ont leur siège à Luxembourg, on dénombre actuellement 36 installations à cartes perforées, réparties entre 25 usagers, et 4 calculatrices électroniques. En outre, un ordinateur est en service depuis l'été 1959 et un deuxième ordinateur sera livré en 1961.

PAYS-BAS

Situation actuelle aux Pays-Bas de la mécanisation des activités administratives

Au cours des soixante dernières années, les Pays-Bas ont évolué d'une économie surtout agraire et commerciale vers des activités plutôt industrielles et commerciales. Un des effets de cette évolution a été une attention plus grande et plus profonde (formation, recherche, etc.) accordée à l'administration. Les effectifs du personnel administratif se sont accrus dans les différents secteurs, tant en nombres absolus qu'en chiffres relatifs.

L'usage de moyens et de systèmes mécaniques est rapidement devenu populaire et s'est étendu sensiblement jusqu'à la deuxième guerre mondiale. Parmi ces moyens, l'usage de cartes perforées occupait une place modeste.

Mais au cours des quinze dernières années, l'usage des machines comptables et autres, des systèmes traditionnels à cartes perforées et des machines électroniques a fortement augmenté.

(1) Données relevées dans l'article : Les calculateurs électroniques en Italie, par G. Alessandrini et C. Bozzone, dans *Rivista di Organizzazione Aziendale*, Milan, avril 1960.

Ces dernières ont suscité depuis quelque cinq ans un intérêt très général et très concret. Plusieurs dizaines de calculatrices électroniques destinées à des fins administratives sont en usage ou en commande.

Etant donné l'intérêt croissant que l'on peut observer partout pour les systèmes électroniques d'administration, et compte tenu des difficultés de recrutement du personnel administratif par suite de l'élargissement de l'emploi, on peut s'attendre à voir augmenter considérablement les applications de machines électroniques.

Quelques grandes entreprises ont déjà fondé, pour leurs besoins propres, des centres de calcul électronique, tandis que le recours à des « bureaux de service », notamment pour l'administration des salaires, augmente rapidement aussi.

Il est à noter que les applications des systèmes traditionnels d'administration à l'aide de cartes perforées s'accroissent également dans une forte mesure, comme en témoigne le tableau suivant des tabultrices installées aux Pays-Bas : 1920 environ 10; 1930 environ 110; 1940 environ 200; 1950 environ 400; 1960 environ 1 000.

Conclusions

De ce rapide aperçu de l'état actuel de développement des techniques administratives dans les différents pays de la Communauté européenne se dégagent quelques observations qui paraissent mériter discussion.

Dans l'ensemble, le progrès technique semble avoir suivi une marche parallèle dans les six pays. Les différences observées trouvent leur justification dans la structure générale de l'économie, les dispositions législatives, la proportion des grandes et des petites entreprises, etc. Il semble cependant que ces disparités tendent à s'atténuer rapidement.

Le traitement électronique des données connaîtra dans les prochaines années une nouvelle phase d'expansion. Les petites entreprises — en attendant que le coût des installations soit mis à leur portée — pourront s'orienter vers les formules d'utilisation en commun. Les entreprises moyennes envisageront d'abord les problèmes d'intégration, de fusion, d'accord de spécialisation et de complémentarité dérivant des conditions économiques nouvelles, et trouveront dans la constitution de groupes à intérêts communs la possibilité d'utiliser avantageusement les moyens modernes de traitement de l'information. Quant aux grandes entreprises et aux services publics importants, l'automatisation du traitement des données leur apparaîtra rapidement comme une nécessité et comme le moyen de résoudre des problèmes devenus insurmontables par le volume croissant et la complexité des calculs.

Pour prendre un exemple, les services de sécurité sociale offrent dans chaque pays un champ d'application remarquable au traitement électronique des données. Quelles que soient les dispositions législatives et l'organisation des institutions, la situation est devenue très complexe en raison :

a) de la variété des problèmes considérés : chômage, assurance-accidents, assurance-maladie, pensions de retraite et d'invalidité, allocations familiales, pécules de congé, primes diverses, etc.;

- b) du nombre de travailleurs assujettis, et du nombre d'employeurs responsables;
- c) des relations avec différents groupes extérieurs : syndicats patronaux et ouvriers, mutualités, caisses et fonds spécialisés, compagnies d'assurances, corps des médecins, pharmaciens, hôpitaux, cliniques, etc.;
- d) des catégories affectant soit le calcul des cotisations, soit le calcul des indemnités : âge, sexe, profession ou métier, nombre d'années d'emploi, âge de retraite, situation de famille, etc.;
- e) des critères réglant les conditions d'affiliation ou le droit à indemnisation : durée des stages d'admission, jours de franchise, taux de gravité des accidents ou maladies, etc.;
- f) des facteurs de variation, modifiant les bases de calcul : changement de métier, changement de domicile, chômage structurel ou saisonnier, absentéisme, périodes de congé et jours fériés, maladies, accidents, etc.

Tous ces facteurs font que les situations que l'on avait cru au début pouvoir régler équitablement sur la base de dispositions générales, par grandes catégories, se développent, en pratique, en une multitude de cas particuliers.

Ce problème hallucinant par son volume et sa complexité, est déjà résolu par l'application des cartes perforées, mais au prix d'un travail considérable, avec des délais trop longs, et à un coût qui pèse lourdement sur l'économie.

L'électronique — grâce à l'accès rapide aux données et à la possibilité offerte par les machines de comparer les données à des normes — va permettre d'aborder cet énorme problème sur des bases plus satisfaisantes. Mais pas plus dans le secteur privé que dans le secteur public, on ne peut s'attendre à des miracles de la part des machines.

Comme le souligne très justement le professeur Fabrisi, l'expérience tirée des premières applications permet d'observer « que, dans le processus de la mécanisation, la machine est l'élément le moins important. Si l'on n'effectue pas, auparavant, une réorganisation complète dirigée par des personnes qualifiées et spécialement formées, l'introduction de la machine conduit en général à des résultats insatisfaisants. La mécanisation du travail de bureau ne constitue qu'un instrument utile pour résoudre des problèmes complexes. Mais l'emploi efficace et rationnel des machines exige l'examen préalable des problèmes d'organisation, leur disposition sous une forme logique et organique » (1).

ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS ADMINISTRATIVES ET ORGANISATION DE L'ENTREPRISE

Généralités

Un des traits marquants de l'évolution de l'organisation des entreprises, au cours des cinquante dernières années, est sans conteste le développement des activités administratives.

(1) Rivista d'Organizzazione Aziendale. Milan, avril 1960.

Le phénomène est général. Il se manifeste dans les affaires privées comme dans les services publics et s'observe dans tous les pays du monde.

Il ne se traduit pas seulement par l'accroissement du volume des travaux ou des effectifs du personnel occupé. Les problèmes d'organisation et de gestion sont aujourd'hui plus vastes et plus complexes, les méthodes plus scientifiques et plus rationnelles, les solutions plus exactes, les moyens plus perfectionnés.

Le sens de cette évolution est clair : le centre de gravité des préoccupations dans ce domaine se déplace des problèmes du travail individuel vers les problèmes du travail en groupe. Spécialisés, les hommes et les groupes voient se poser avec une acuité et une complexité sans cesse accrues le problème des communications entre eux. L'action doit désormais être préparée et coordonnée par l'information.

C'est ce problème fondamental que les techniques administratives ont pour but de résoudre.

D'une manière tout à fait générale, le rôle des services administratifs et la justification de leurs activités ont toujours été de recueillir l'information, de la traiter pour préparer la décision, de communiquer à chacun le sens de celle-ci en vue de l'exécution.

Qu'elles soient qualifiées de « classiques » (comme l'étude du travail, l'étude des marchés, le planning, le contrôle) ou qu'elles soient appelées « nouvelles » (comme la recherche opérationnelle, la programmation linéaire, la cybernétique), les techniques d'organisation scientifique de l'entreprise répondent à l'un ou l'autre aspect de cette mission fondamentale d'information et de communication.

Les méthodes et les équipements nouveaux mis aujourd'hui à la disposition des affaires et des administrations diffèrent sans doute en ce qu'ils sont plus exacts, plus rapides, plus sûrs et, par conséquent, plus efficaces. Ils sont aussi plus riches en possibilités.

Mais leur caractère essentiel — qui se révèle en particulier dans les ordinateurs ou calculateurs électroniques — c'est l'intégration dans un même ensemble de fonctions constituant un enchaînement complet :

- rassemblement des données ou facteurs des problèmes à résoudre,
- introduction d'un programme donnant la succession des opérations à effectuer,
- traitement des informations par calcul arithmétique, calcul logique, comparaison, etc.,
- stockage des informations dans des mémoires à grande capacité et à accès rapide,
- sortie ou émission des résultats dans la forme adaptée aux besoins de l'exploitation,
- éventuellement nouveau travail sur les informations élaborées par la machine elle-même.

C'est ce cycle complet, perpétuellement refermé, qui est à la base d'une véritable automatisation des activités administratives et qui a valu à ces ensembles électroniques d'être parfois appelés « machines de gestion ».

Influence de l'évolution sur les méthodes

Le traitement électronique des données offre des possibilités étendues. Son influence sur les méthodes d'organisation des entreprises semble devoir être considérable.

L'introduction des machines à cartes perforées, il y a trente ou quarante ans, avait déjà permis d'opérer — tant en statistique qu'en comptabilité — sur d'énormes masses de chiffres, dont le traitement par les méthodes manuelles n'aurait pu être envisagé ou aurait requis trop de temps.

L'apparition des calculateurs électroniques a permis d'aller plus loin encore et de traiter, avec une rapidité dont on n'aurait pas rêvé il y a vingt ans, des données à la fois plus nombreuses et plus complexes. Mais ce n'est là qu'un aspect relativement secondaire du progrès réalisé dans ce domaine.

Les calculateurs électroniques offrent en effet, et ce sont surtout ces caractéristiques qui retiennent aujourd'hui l'attention :

- la possibilité de faire jouer simultanément un nombre de facteurs que l'esprit humain ne peut suivre,
- la possibilité de calculer une multitude d'hypothèses et d'en déterminer la probabilité,
- la possibilité de faire choix de la solution qui répond le mieux à un ensemble de critères,
- la possibilité d'agir (ou de percevoir et d'informer) à distance, d'intervenir automatiquement ou dans certaines conditions, immédiatement ou dans un temps différé.

Les facultés intellectuelles de l'homme se trouvent ainsi largement démultipliées.

Quel va être l'impact de ces possibilités sur la gestion des affaires et sur l'administration des services publics ?

Les perspectives d'utilisation des nouveaux équipements semblent illimitées. En fait, on commence seulement à les explorer. Il y a encore des barrières économiques, des limites de coût et de rentabilité qui doivent être surmontées dans nombre de cas. Mais dès à présent, ce n'est plus là un obstacle majeur. Un nombre sans cesse croissant d'entreprises, d'institutions et d'administrations sont aujourd'hui en mesure de faire usage de ce type de matériel. On peut dire, sans crainte de se tromper, que les applications iront en se développant rapidement.

Sur le plan des méthodes administratives, plusieurs observations semblent pouvoir être formulées.

Une première chose à remarquer, quand on examine l'ensemble des fonctions accomplies au moyen des calculateurs électroniques, c'est que les activités administratives de toute nature et à tous les niveaux se retrouvent aujourd'hui centrées et ordonnées autour d'un objectif qui avait peut-être été quelque peu perdu de vue auparavant : la prise de décision.

Que ce soit sous l'aspect « méthode » ou sous l'aspect « équipement » les techniques d'information et de communication, qui forment la base même du travail de bureau,

convergent vers la décision ou en émanent. Rassemblement et conservation des données; travail d'analyse, d'étude, de rapprochement, de comparaison; cheminement de l'information et des instructions, contrôle de l'exécution, constatation des écarts, ce sont là des phases plus ou moins systématisées de la préparation de la décision ou de sa mise en œuvre.

Une seconde remarque a trait à l'origine de l'information. Autrefois on ne pouvait faire entrer en ligne de compte dans les décisions que les faits du passé et les phénomènes immédiats; pour les perspectives d'avenir, il fallait s'en remettre au sens des affaires, à l'intuition, au « flair » des chefs responsables.

Aujourd'hui, on se refuse à se baser uniquement sur la connaissance des erreurs du passé; on table davantage sur la détermination des résultats à atteindre. On fait beaucoup plus appel aux études de prévision, au calcul des probabilités; on fait intervenir aussi une supputation raisonnée et attentive des tendances à moyen et à long terme; on ne se borne plus à l'examen des conditions locales, mais on s'attache aux perspectives du monde entier, sinon de l'univers.

La possibilité d'effectuer rapidement des calculs comportant un grand nombre de variables et d'envisager simultanément différentes hypothèses est en train aussi de modifier l'attitude des dirigeants. Une « technique de la décision » est née, mettant en œuvre les principes de la psychologie et des sciences exactes. Il est devenu possible d'ordonner la plupart des facteurs sur lesquels s'appuie toute décision, de les chiffrer avec plus ou moins d'exactitude et d'arriver ainsi à des conclusions raisonnablement sûres.

Les chefs d'entreprise ont pris l'habitude de tenir compte — à côté des faits du passé dont ils connaissent les lois de variation — d'éléments qui relèvent principalement de l'avenir. Ils distinguent notamment :

- les facteurs de risque : c'est-à-dire les possibilités d'accidents fortuits qui peuvent être prévus avec un coefficient de probabilité;
- les facteurs d'incertitude : inconnus ou mal connus, ne pouvant donc être actuellement chiffrés, mais au sujet desquels des études doivent être poursuivies;
- les facteurs de souplesse : possibilités d'alternatives, de solutions de substitution.

En sériant ainsi les difficultés, ils peuvent établir des prévisions et des programmes serrant la réalité de plus près. Les études statistiques, les études de conjoncture, les informations objectives venant de sources variées peuvent aujourd'hui être traitées systématiquement par les calculateurs électroniques et être intégrées, d'une manière qui n'est plus uniquement intuitive, à la prise de décision.

L'emploi des ordinateurs va permettre aussi, grâce au traitement rapide des informations relatives à l'exécution, un contrôle et une intervention plus efficaces qu'auparavant. Le principe de l'exception va enfin recevoir une application effective.

La machine, en effectuant la comparaison des réalisations par rapport aux normes prescrites, dégagera automatiquement les écarts qui sortent des tolérances admises. La possibilité d'une information à peu près immédiate de l'exécutant facilitera à celui-ci

la correction ou le redressement nécessaire. La décision quant à l'action à exercer pourra être prise par l'exécutant même.

Seuls les écarts, dont l'importance, la répétition ou le caractère exceptionnel le justifiera, appelleront l'intervention de l'échelon supérieur.

Il y aura donc, grâce à l'information donnée par le calculateur électronique, une sorte d'auto-correction étagée aux différents niveaux. Il s'établira ainsi une sorte de hiérarchie des décisions, déjà mise en œuvre dans le contrôle budgétaire, mais avec un appareil administratif trop lourd et trop lent, inopérant par conséquent aux niveaux proches de l'exécution.

Les modifications fondamentales que l'utilisation des calculateurs électroniques apporte aux méthodes d'organisation et de gestion semblent dès lors pouvoir se résumer comme suit :

- centralisation des problèmes autour de la prise de décision,
- gestion des affaires basée davantage sur les données de l'avenir et moins sur les résultats du passé,
- attention portée sur les écarts qui appellent des décisions de correction plutôt que sur la réalisation conforme,
- décentralisation de l'action, grâce à une meilleure information dans les deux sens et à une meilleure répartition des responsabilités entre les différents niveaux.

Effets sur la structure des entreprises

L'influence du progrès des techniques administratives, et en particulier du traitement électronique des données, sur la structure des entreprises sera réelle. Il n'est toutefois pas possible de distinguer la part de l'évolution des activités administratives de celle qui sera due à d'autres facteurs.

L'adaptation aux conditions nouvelles du Marché commun notamment implique la mise en œuvre de moyens matériels importants et des investissements considérables. Elle oriente l'économie européenne vers la constitution d'entreprises puissantes, à grande capacité, résultant du développement ou de l'intégration d'entreprises anciennes.

Ces unités plus puissantes seront caractérisées par des programmes élargis, logiquement structurés, répartis entre plusieurs divisions ou départements. Ceux-ci jouiront d'une large autonomie, formant chacun une entreprise à peu près complète, assistée par des services communs : laboratoire de recherches, bureaux d'étude, ateliers d'entretien, service de personnel, services financiers et comptables, etc. En termes simples, les grandes entreprises s'efforceront d'allier à la puissance des moyens la souplesse d'action et les avantages des petites affaires.

Les entreprises moyennes et petites trouveront dans le marché élargi la possibilité de se spécialiser dans des fabrications à volume de production plus restreint. Certaines

travailleront uniquement pour des marchés locaux, tandis que d'autres deviendront sous-traitantes ou satellites de grandes entreprises ou de groupes.

La plupart pourront bénéficier de services communs :

— soit en coopération avec d'autres (des secrétariats sociaux d'entreprises existent en Belgique depuis 15 ans),

— sous forme d'aide des groupements professionnels (des services de recherche opérationnelle et de traitement électronique des données existent depuis plusieurs années dans l'industrie des fabrications métalliques),

— soit encore sous forme d'aide des laboratoires et des services généraux de grandes entreprises auxquelles elles seront plus ou moins rattachées,

— soit enfin par le recours à l'aide de conseils extérieurs, de « service bureaux » créés à l'initiative de fournisseurs d'équipements ou sur une base indépendante.

Les petites affaires, tout en ne travaillant pas à la même échelle, auront ainsi, dans une large mesure, la possibilité de bénéficier des avantages de la grande entreprise.

Le développement généralisé des services d'état-major et des services auxiliaires communs, d'une part, l'accroissement de capacité des unités de production, d'autre part, vont entraîner une révision des conceptions anciennes concernant la structure des entreprises.

Il était admis antérieurement qu'un chef ne pouvait efficacement collaborer en liaison directe qu'avec un nombre de subordonnés immédiats limité à 7 ou 10 au grand maximum. Dès lors, les étages ou niveaux hiérarchiques avaient tendance à se multiplier dès que l'entreprise atteignait une certaine importance.

L'intégration des opérations de traitement des données, l'octroi d'une large autonomie d'action et l'amélioration des communications vont permettre, par l'application du principe de l'exception, une décentralisation des décisions tactiques et des mesures d'adaptation. D'aussi nombreux relais ne seront plus nécessaires entre la direction et la maîtrise. On pourra réduire le nombre des niveaux et des cadres intermédiaires : l'organigramme de la hiérarchie va s'aplatir, en même temps que les services d'état-major et auxiliaires se développeront.

Les communications seront améliorées dans les deux sens, non seulement du point de vue organique et du point de vue rapidité, mais aussi du point de vue contenu de l'information transmise.

Là où il y avait auparavant surtout une centralisation progressive de données comptables, on verra se généraliser la diffusion aux différents niveaux des données techniques et financières nécessaires à l'exécution du travail; elles seront rattachées à un programme d'ensemble, mais autoriseront des décisions partielles, mieux adaptées à la situation réelle, au niveau des exécutants.

Une décentralisation géographique, rendue nécessaire dans certains cas par l'élargissement du marché, deviendra pratiquement possible, et suscitera une collaboration à distance, grâce à des communications plus aisées et plus rapides, parfois même visuelles.

Effets sur les fonctions de personnel

Le travail administratif, par son caractère répétitif, se prête naturellement à simplification et à mécanisation.

Toutefois, on ne peut pas perdre de vue qu'il comporte toujours un apport d'information par des hommes, des décisions prises par des hommes, et des mesures d'application qui affectent des hommes. Le travail de bureau est, rappelons-le, essentiellement la mise en œuvre de relations entre les hommes et, comme tel, demeure soumis aux réactions humaines.

On ne peut donc concevoir une automatisation intégrale des travaux de bureau correspondant à une étroite réglementation ou codification des relations. C'est donc uniquement la partie centralisée de ce travail qui pourra être traitée automatiquement. L'automatisation sera avantageuse lorsqu'elle portera sur l'information touchant de grands nombres d'individus (comme dans la mise en œuvre des lois de sécurité sociale), et lorsqu'elle permettra des analyses auxquelles il aurait fallu renoncer par les moyens manuels, c'est-à-dire dans les cas où le volume de l'information à traiter (ou sa complexité) sera considérable.

L'évolution générale en cours montre qu'il ne faut pas s'attendre à une diminution marquée de l'emploi dans le secteur administratif. Certes, la progression du nombre de personnes occupées dans les bureaux ne se poursuivra pas indéfiniment au même rythme, mais il y aura surtout dans les prochaines années des déplacements d'emplois.

Il faut s'attendre, en particulier, à voir se réduire le nombre des emplois pouvant être attribués à des « manœuvres de bureau », à instruction rudimentaire, capables d'exécuter uniquement des tâches élémentaires.

Dans les emplois qualifiés, il faut s'attendre à une diversification plus prononcée encore des compétences et des professions, à une spécialisation accrue, en raison :

- de l'étendue des connaissances requises,
- des qualifications nettement différenciées,
- du renouvellement constant des connaissances nécessaires,
- des différents niveaux d'application des compétences.

Quelles seront les qualifications nécessaires dans les services administratifs, en relation avec l'introduction des calculatrices électroniques ?

Il faut nécessairement, pour le traitement électronique des données :

— des analystes-mathématiciens, spécialistes de la recherche opérationnelle, esprits scientifiques, capables de discerner le sens, le rythme et les variations dans l'évolution des facteurs et de les mettre en formules;

— des programmeurs et des opérateurs de calculatrices, capables de traduire les formules mathématiques en langage des machines, d'établir la séquence des opérations

à exécuter, d'établir les tableaux de connexions, de déterminer la forme pratique de production des résultats (tabulation);

— des mécaniciens-électroniciens, capables d'opérer les réglages des machines et de les dépanner en cas de nécessité;

— des économistes (et c'est l'une des fonctions les plus importantes), hommes d'étude, capables de dépouiller les résultats, de les mettre en graphiques ou sous d'autres formes, d'opérer les comparaisons nécessaires, de présenter les alternatives, de définir les options, de préparer les conclusions; leurs qualités doivent être : esprit de synthèse, vision large et lointaine, subtilité d'esprit pour opérer les rapprochements, esprit logique, avoir le sens des valeurs pour classer les facteurs suivant leur importance, leur urgence. etc., savoir établir les priorités;

— le chef responsable, à qui incombe la responsabilité de la décision générale dans le cadre de la politique de l'entreprise. Il sera assisté d'un conseil en organisation administrative capable de mettre au point les problèmes de communications posés par le traitement des données, et d'un adjoint capable de traduire en directives pratiques à l'usage des différents niveaux, en instructions formelles, les décisions du chef, de les mettre en ondes pour chacun des niveaux et chacune des catégories d'intéressés.

Le rôle des cadres est appelé à évoluer aussi. Autrefois, l'information était centralisée vers une seule personne qui décidait par voie d'autorité. Trop souvent, surtout dans les administrations publiques, les propositions ou décisions devaient être soumises à des approbations en cascade, qui alourdisaient les activités et retardaient l'action.

Dans les affaires privées, de larges délégations de pouvoirs étaient données par l'autorité centrale à différents échelons de l'organisation :

- mesures stratégiques aux directeurs,
- mesures tactiques aux cadres intermédiaires,
- mesures d'adaptation journalière aux cadres subalternes.

Il faut désormais s'attendre à ce que, à ces différents niveaux, du fait de l'automatisation du traitement des données, une grande partie des mesures à caractère routinier (décisions courantes, normales, répétitives, ainsi que les contrôles correspondants) soit confiée aux calculateurs électroniques.

Beaucoup de cadres auront ainsi l'impression de se trouver mis hors circuit par rapport à leurs fonctions actuelles. En réalité, ils resteront en présence de leur responsabilité essentielle : la décision. Décision dans leur secteur ou leur spécialité, décision dans les cas imprévus et les situations nouvelles, redressement des écarts par rapport aux normes, formation et assistance de leurs collaborateurs.

Ainsi débarrassés des travaux de pure routine, les cadres, dans cette organisation nouvelle, seront peut-être moins nombreux, mais leur rôle sera d'un ordre plus élevé.

Les problèmes d'ensemble, relevant des conceptions et de la politique des dirigeants d'entreprise, confiés auparavant à des directeurs, sous-directeurs, chefs de bureaux ou de départements, qui étudiaient et préparaient les solutions intéressant leur spécialité

ou leur secteur, vont se trouver transférés à des services d'état-major. Ceux-ci auront pour tâche — aidés par les calculateurs électroniques — de préparer les décisions des responsables.

On a pu craindre que le chef responsable, investi du pouvoir de décision dans son secteur, se trouve plus étroitement que par le passé sous la dépendance du spécialiste ou de la machine sur qui il se sera déchargé de la partie normalisée de ses attributions.

La défaillance du spécialiste ou de la machine risquerait de le paralyser dans son action, en le privant de tout élément d'information.

Ce risque, qui doit être considéré, met surtout en évidence le rôle fondamental du chef dans la direction de l'entreprise.

La décision, point crucial de toute activité administrative, reste la responsabilité personnelle du chef, quelle que soit l'aide que peut lui apporter un spécialiste ou un calculateur électronique.

Le chef responsable sait que l'information qui lui sera transmise sera plus fouillée, plus étudiée, plus exacte, plus sûre. Mais il sait aussi que, si la part d'incertitude diminue dans les décisions, l'ampleur des problèmes qu'il lui appartient de résoudre comporte des risques plus importants, peut entraîner des conséquences plus graves.

Il sait aussi qu'il agit sur la base de données humaines et que les effets de ses actes toucheront des hommes. Il sait que les réactions de ceux-ci ne sont pas exclusivement logiques, qu'une large part d'affectivité et de sentimentalité les guide.

Il doit faire la part du risque et ne peut donc pas accorder aux machines et aux formules mathématiques un crédit total. Une marge d'imprévu demeure qu'il lui appartient de surveiller et dont il se sent seul responsable. Sa décision ne sera donc jamais absolument automatique.

LES INCIDENCES SOCIOLOGIQUES DU PROGRÈS TECHNIQUE SUR LES EMPLOIS DE BUREAU

Les aspects macro-sociologiques

Les faits et conséquences sociologiques du progrès technique dans les bureaux ne peuvent être situés exactement dans l'ensemble de l'évolution économique qu'en les considérant dans le cadre général de la relation existant entre le progrès technique et l'évolution sociale. Cette relation constitue un aspect du processus d'adaptation de la société et de ses représentants, les individus et les cellules, à l'industrialisation et sa dynamique. L'orientation de cette adaptation dépend, d'une part, de la force du dynamisme technique et, d'autre part, de la force de pénétration du dynamisme social, notamment venant du côté des travailleurs et de leurs organisations. Appliqué au thème qui nous occupe, cela se traduit, d'une part, par le problème que nous avons déjà esquissé succinctement, concernant l'intensité et le rythme de l'automatisation des travaux de bureau et, d'autre

part, par la bonne disposition ou la résistance des employés intéressés et de leurs organisations syndicales à l'égard de ces innovations techniques.

On peut constater que ni les employés, ni les ouvriers, ne sont opposés, en principe, au progrès technique. L'opposition aux machines qui se manifestait au cours du siècle dernier, ne trouve pas chez les employés son correspondant sous la forme d'une opposition à l'automatisation. Cela n'exclut cependant pas que l'appréciation des faits et des conséquences soit nuancée, soit dans un sens positif, soit dans un sens négatif. Le progrès technique dans les bureaux, comme tout processus d'adaptation, signifie des perturbations de l'équilibre entre la situation technique et la situation sociale dans laquelle se trouvent les catégories intéressées de la société, en l'occurrence les employés de différentes catégories et de différents statuts. Ces perturbations de l'équilibre peuvent être de nature passagère, c'est-à-dire qu'elles sont appelées par leur nature même à disparaître sans intervention de l'extérieur, ou qu'il suffit de certaines mesures pour les éliminer, mais elles peuvent également exercer une action permanente, ce qui signifie qu'elles concernent des modifications de structure qui changent les aspects sociaux de la société. Tenant compte du fait que ces modifications de structure s'accompagnent de modifications de la structure économique et sociale, par exemple sous la forme d'une importance croissante des grosses entreprises par comparaison aux moyennes et petites, ou par un accroissement du nombre des employés par comparaison aux ouvriers nous devons considérer ces phénomènes comme étant les plus importants problèmes macro-sociologiques du progrès technique dans les bureaux.

En raison de leur importance, les problèmes principaux de l'automatisation dans les bureaux seront traités dans l'ordre suivant (1) :

1. Modifications de la structure de la société prise dans son ensemble.
2. Problèmes de l'emploi.
3. Répercussions pour la formation et la qualification professionnelles.
4. Modifications du niveau de vie, des usages de consommation et de l'emploi du loisir.
5. Répercussions sur les relations entre organisations d'employeurs et organisations de travailleurs.

1. Modifications de la structure de la société prise dans son ensemble

Les modifications de structure de la société prise dans son ensemble, résultant du progrès technique dans les bureaux, peuvent avoir trait à la structure des classes sociales de la société, aux relations quantitatives et qualitatives entre le groupe des employés et le groupe des ouvriers en particulier, aux modifications de structure professionnelle et aux répercussions sur la dimension des entreprises et les conséquences sociales qui en résultent.

(1) Les points « investissements » et « concurrence » ne sont pas mentionnés, étant donné qu'il s'agit de problèmes économiques.

↶) Le progrès technique dans les bureaux constitue en premier lieu un aspect du phénomène de nivellement social, résultant du rapprochement professionnel et social des différentes catégories, de la déprolétarianisation des couches inférieures d'ouvriers et d'employés, du caractère de plus en plus flou des passages entre les professions d'ouvriers et d'employés (à cause du développement de la technique) et enfin de l'accroissement des possibilités d'avancement professionnel. La question de savoir si ce phénomène est lié à une disparition générale de la structure de classes de la société ou si une nouvelle structure de classes s'annonce n'est pas jugée de la même façon par tous les sociologues. Friedrich Pollock ⁽¹⁾ parle dans son livre « Automation », page 105, de « la division de toute la population professionnelle en, d'une part, la minorité des individus remplissant les fonctions essentielles dans la production et dans l'administration et la catégorie des « professionnels » (professions libérales et autres services très qualifiés) qui se trouvent près du premier groupe par leur niveau social et, d'autre part, une majorité incolore d'individus qui n'ont à offrir que des qualifications très générales et qui, par dessus le marché, fournissent en grande partie un travail non productif au sens de l'économie classique ». Il en tire la conclusion qu'« une telle structure de la société constitue une base très instable pour l'existence d'une société libre », comportant le danger « d'un passage vers une société autoritaire ». L'état actuel des études, qui sont effectuées sur des bases empiriques, ne permet pas encore de se prononcer sur de telles prognoses concernant la modification de structure de la société.

b) Par contre, dès à présent l'on peut déjà se faire une certaine idée de l'influence de l'évolution numérique des employés et des travailleurs dans l'ensemble de la population. En ce qui concerne la république fédérale d'Allemagne, on a pu constater que la part des employés était d'environ 3 % vers le début du siècle, tandis qu'elle constitue en ce moment à peu près un tiers des travailleurs. Trois facteurs sont essentiellement à la base de cette évolution : la dispersion croissante des fonctions de chefs d'entreprise, en transférant une partie de leur responsabilité à une catégorie toujours plus nombreuse d'employés (théorie de la délégation des pouvoirs); l'accroissement des services occupant des employés ainsi que la tendance en faveur du rapprochement des ouvriers très qualifiés vers le statut d'employés. Le dernier motif surtout se trouve en étroite relation avec l'automation. Un passage massif d'ouvriers dans le groupe des employés, comme il a déjà été pratiqué dans bon nombre d'entreprises allemandes — notamment dans le secteur des machines de bureau —, poserait des problèmes entièrement nouveaux dans le domaine de la répartition en catégories sociales et également dans le domaine des statuts sociaux.

c) Ce processus de rapprochement est étroitement lié à la modification de la structure professionnelle. La répartition traditionnelle entre professions manuelles et professions intellectuelles est de plus en plus éliminée par le progrès technique, étant donné que les professions d'employés comprennent un nombre toujours croissant de fonctions techniques réclamant également un effort physique, tandis que les fonctions d'ouvrier comportent de plus en plus certains efforts intellectuels et psychiques causant dans un

(1) Friedrich Pollock, *Automation*, Frankfurter Beiträge zur Soziologie. Frankfurt/a/M. 1956.

grand nombre de professions une modification totale de la fonction, même dans des travaux qui étaient réputés dans le passé comme très lourds (par exemple, machiniste des laminoirs). Traduit en une forme lapidaire, cela signifie que l'employé aux écritures devient employé à une machine et l'ouvrier occupé à une machine devient employé à un tableau de bord.

d) Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, l'utilisation de computers électroniques est pratiquement restée limitée, en république fédérale d'Allemagne, aux grosses et très grosses entreprises. Ainsi se pose immédiatement la question de la promotion de la concentration économique en faveur des grosses entreprises, et au préjudice des entreprises petites et moyennes, comme on peut le constater clairement dans le domaine des banques et assurances. La liquidation de grandes masses d'opérations, résultant par exemple du passage vers un système de paiement sans espèces par la voie des banques, et de l'accroissement massif des assurances, ne peut en général, être assurée qu'à l'aide d'installations électroniques qui dépassent les moyens financiers des petites et moyennes banques et compagnies d'assurance. Ces tendances doivent être surveillées attentivement, étant donné qu'elles s'accompagnent d'une concentration des pouvoirs au sein de groupes restreints composés de dirigeants au sommet. Des tendances analogues peuvent se manifester dans le cadre de la société prise dans son ensemble par un glissement dans la structure du pouvoir en faveur des mouvements de concentration.

2. Problèmes de l'emploi

Au cours des années 1956 à 1958, la discussion concernant l'automatisation et le progrès technique dans les bureaux était dominée par les répercussions sur l'emploi des travailleurs. On constatait alors des tendances manifestes vers la libération d'employés et la naissance d'un certain chômage structurel. Une compagnie d'assurance, qui a fait l'objet d'une enquête de la part de l'institut des recherches sociales de Dortmund, a pu réduire le nombre des employés aux écritures d'une seule division de soixante à quinze personnes, en introduisant des computers électroniques. Dans les bureaux de salaires des administrations centrales des charbonnages et de la sidérurgie, on a pu constater des tendances analogues. Tout ce personnel libéré a, cependant, été mis au travail dans d'autres divisions en lui confiant d'autres tâches, ceci grâce à la haute conjoncture et la pénurie de main-d'œuvre qui l'accompagnait. Les enquêtes ont démontré également que, par exemple, dans le domaine des banques l'accroissement massif des opérations a empêché un licenciement d'employés. La question se pose cependant si, en cas d'affaiblissement conjoncturel, l'on ne constaterait pas des signes de chômage structurel, étant donné que les installations électroniques mises en place entre temps ne seraient certainement pas arrêtées, ce qui aurait pour conséquence que les répercussions de la diminution du nombre des opérations toucheraient principalement les employés intéressés.

D'un autre côté, on peut constater que, en raison du progrès technique dans les bureaux, un glissement s'est produit au sens d'un accroissement du personnel dans les phases de préparation et du processus du travail et dans les services, par exemple par une augmentation du personnel occupé à la division des cartes perforées, ainsi que par le renforcement du service individuel de la clientèle.

Il n'est pas encore possible en ce moment de répondre à la question si la structure de l'emploi ne serait pas à la longue déterminée par une combinaison de plusieurs facteurs : chômage structurel ou pénurie structurelle de main-d'œuvre et possibilités de réduction de la durée du travail.

3. Répercussions sur la formation et la qualification professionnelles

Le progrès technique dans les bureaux comporte également des modifications de la structure du déroulement des opérations effectuées par les employés. D'une part, on constate que l'introduction de computers électroniques a éliminé en grande partie les travaux effectués par des machines à écrire et des machines à calculer, travaux qui jusqu'alors étaient d'une certaine importance. Ces modifications ont amené pour les employés intéressés aussi bien un certain reclassement vers le haut, par exemple par les exigences plus élevées posées aux programmeurs, tabellateurs et autres fonctions d'employé liées au progrès technique, qu'un nivellement vers le bas, par exemple pour les nombreuses perforatrices de cartes qui étaient occupées dans le passé comme typistes.

Cette évolution divergente amène des modifications dans les caractéristiques professionnelles et dans la formation professionnelle. Ainsi, le problème de la formation professionnelle des programmeurs et des tabellateurs, y compris les classifications tarifaires, n'est toujours pas résolu.

Une modification supplémentaire, qui est également liée à l'orientation et la formation professionnelles, est le nombre croissant d'employés féminins, remplaçant les employés masculins et spécialement les employés âgés. Ainsi, une grosse banque qui a fait l'objet d'une enquête de la part de l'institut des recherches sociales de Dortmund, a augmenté la part d'employés féminins de 5 à 50 % depuis 1954, ce qui signifie que le pourcentage a été décuplé. De cette grande masse d'employés féminins un tiers seulement a passé par une formation professionnelle de longue durée, tandis que les autres ont passé par un apprentissage de courte durée.

Le progrès technique dans les bureaux comporte également un accroissement du personnel de surveillance et de contrôle. Ceci se rapporte parfois aux différents stades de chef de groupe, chef de division adjoint, chef de division, parfois aux différentes fonctions de contrôle technique pour les installations compliquées. Au niveau du chef de division, on constate un glissement en faveur de nouvelles divisions (organisation, cartes perforées, programmation), qui peut provoquer des tensions entre les chefs de division et par là, la naissance de nouveaux problèmes d'adaptation. Ce qui est décisif sous ce rapport, c'est de savoir si les divisions d'organisation, de cartes perforées et de programmation sont directement subordonnées à la direction supérieure ou prennent plutôt la forme de subdivisions.

4. Modifications du niveau de vie, des usages de consommation et de l'emploi du loisir

Une modification du niveau de vie comme conséquence de la production de masse automatisée réside en premier lieu dans le nivellement des biens de consommation et de civilisation. Ceci ne se rapporte cependant pas directement au progrès technique dans

les travaux de bureau, mais plutôt à deux autres conséquences qui sont liées à l'automatisation de la production en masse : la réduction de la durée du travail, également pour les employés, et l'augmentation compensatrice de la rémunération (ce qui signifie une augmentation du traitement), qui y est directement liée. La réduction de la durée du travail peut provoquer une modification du train de vie des employés dans la mesure où l'utilisation d'articles de confort de grande série, comme par exemple les possibilités individuelles de transport (vélo-moteur, motocyclette, automobile), parvient à adapter ses occupations de loisir à la tendance générale. Le prestige plus élevé traditionnel de la profession d'employé par comparaison aux travaux manuels, qui était généralement exprimé par les termes « mon enfant doit devenir employé, afin qu'il ait une vie meilleure », pourrait bien disparaître sous l'influence de cette évolution qui se manifeste par plusieurs signes.

D'autre part, la réduction de la durée du travail va de pair avec un contrôle plus accentué de la présence et du rendement, étant donné que ce contrôle est rendu plus aisé par la mécanisation du travail de bureau. L'introduction de computers électroniques instaure dans les travaux de bureau un rythme de travail déterminé auquel pratiquement personne ne peut se soustraire et dont le fonctionnement peut être contrôlé mathématiquement à tout instant.

5. Répercussions sur les relations entre organisations d'employeurs et organisations de travailleurs

En général, les relations entre les organisations d'employeurs et les organisations de travailleurs ont subi une certaine tension au cours de ces dernières années par la dramatisation de l'automatisation et de ses conséquences. Rarement une technique a effectué si rapidement la conquête du monde et créé tant d'inquiétude que l'automatisation. Son influence ne peut être comparée qu'à la réaction mondiale aux essais atomiques. La coïncidence de l'automatisation et de l'atomisation a en tout cas provoqué au cours des années 1956 à 1958 une certaine psychose de masse et la crainte d'une seconde révolution industrielle. Entre-temps, cette période alarmante, qui a été dominée par la thèse selon laquelle l'homme serait remplacé par la machine, est passée et a été remplacée par des considérations objectives témoignant de plus de bon sens. Déjà en 1958 le « Deutsche Gewerkschaftsbund » a, lors d'une conférence à Essen, demandé avec insistance un tel examen raisonné et objectif de tous les problèmes de l'automatisation, tout en soulignant que l'automatisation est la continuation logique d'un processus de mécanisation qui a débuté depuis longtemps⁽¹⁾. Les syndicats, y compris ceux des employés, estiment également que l'automatisation ne provoquera pas une révolution totale des conditions de vie des catégories de travailleurs dont ils défendent les intérêts. Les syndicats des employés ne voient pas seulement dans le progrès technique appliqué aux travaux de bureau un moyen d'accélération du rythme d'accroissement des employés, mais aussi un moyen d'accroissement des possibilités de promotion sociale et professionnelle.

Dans une circulaire des syndicats allemands d'employés, datée de Hambourg, septembre 1960, on déclare sous le titre « Les employés sont l'expression d'une quali-

(1) Helmut Schelsky, « Die sozialen Folgen der Automatisierung ». Düsseldorf-Cologne, 1957.

fication », que l'accroissement du nombre d'employés ne se manifeste pas seulement dans les couches inférieures, mais également, et dans des proportions réciproquement bien adaptées, dans les catégories moyennes et supérieures. « Les machines modernes de bureau étendent les activités d'employés vues dans leur ensemble, étant donné que les petits et grands robots permettront à l'avenir d'accomplir des tâches qui n'existaient pas dans le passé ou qui ne se sont développées que petit à petit. La machine a, en outre, pour conséquence de multiplier les exigences et les opérations. Elle demande une réaction plus prompte, une concentration plus accentuée, une plus grande résistance, en un mot : un plus grand effort de la part de l'opérateur ». On peut en déduire que l'on ne doit pas craindre, en général, des entraves à la collaboration entre partenaires sociaux, c'est-à-dire les employeurs des administrations, banques, assurances, etc., et les syndicats d'employés, comme conséquence du progrès technique dans les travaux de bureau.

Les risques d'entraves de ce genre ne peuvent cependant être évalués qu'en fonction de la qualité et de la capacité de faire des prévisions des directions de chaque entreprise séparée, facteurs qui pourront alors avoir des répercussions sur les relations générales entre les organisations professionnelles à un niveau supérieur à celui de l'entreprise. L'intensité de ces entraves dépend précisément de la nature et de la méthode de coopération pour ce qui concerne tous les aspects de planning au niveau de l'entreprise entre la direction de l'entreprise et la représentation des employés, du volume et de la notification en temps utile d'informations concernant ce planning, ainsi que de la coopération pour l'élaboration de toutes autres mesures de politique de personnel, en particulier dans le domaine de transfert et d'adaptation professionnels d'employés. L'apparition récente, dans la presse américaine, d'un article selon lequel de grosses entreprises américaines auraient constitué un fonds d'automation en vue de financer et de faciliter le transfert et l'adaptation professionnels des travailleurs, indique clairement dans quelle mesure de telles prévisions peuvent exercer une influence sur les modifications inhérentes au progrès technique au niveau de l'entreprise.

Dans le cadre de l'enquête de l'institut des recherches sociales de Dortmund (1), on a pu constater plusieurs degrés dans la prévision et la préparation et, entre autres, certains cas où l'introduction brusque de computers électroniques s'est heurtée à une réaction énergique et une forte opposition du personnel.

De ce qui précède il résulte que l'initiative de planning du progrès technique dans les travaux de bureau au niveau de l'entreprise revêt, en fait, une signification macrosociologique. L'exemple Coventry est déterminant sous ce rapport. En effet, il a provoqué le licenciement brusque de trois mille ouvriers, ce qui a provoqué des inquiétudes non seulement dans l'opinion publique en général, mais encore chez le groupe des employés en particulier. Ces causes générales de nature socio-psychologique, qui ont pour effet de faire renaître dans la mémoire des ouvriers et des employés des expériences négatives dans le domaine de la rationalisation, ne peuvent jamais être perdues de vue en traitant des questions ayant trait à l'automation dans les bureaux. Si l'instauration progressive des techniques administratives se fait sur le plan de l'entreprise suivant un

(1) Sozialforschungsstelle an der Universität Münster, Dortmund.

planning à longue échéance, — établi en coopération avec le personnel —, et si le déroulement de ce planning s'effectue normalement, on pourra se passer de mesures visant l'orientation des attitudes dans ce domaine. Dans cette éventualité, on pourra également compter sur une collaboration sans entraves entre les partenaires sociaux pour ce qui concerne l'évolution ultérieure de l'automatisation des travaux de bureau.

Les aspects micro-sociologiques

Si d'un point de vue macro-sociologique l'introduction de l'automatisation peut être considérée comme un nouveau maillon dans la longue chaîne des développements technologiques antérieurs, créant certes de nouveaux problèmes d'emploi, de formation professionnelle et de promotion sociale, mais ne bouleversant pas directement l'équilibre de la société à l'intérieur de laquelle elle se place, au contraire, au niveau de l'entreprise tous les problèmes vont se trouver soumis à un grossissement considérable et nous risquons d'avoir affaire, à plus ou moins longue échéance, à une transformation de nature plus profonde.

Le caractère original de cette transformation c'est qu'à la différence des révolutions technologiques antérieures elle ne tient pas tant au changement de situation de l'homme au travail, qu'à celui qu'elle doit finir par entraîner dans les fonctions de direction et de gestion, et en conséquence dans le système d'organisation et de relations humaines de l'entreprise. Pour le moment, certes, beaucoup d'entreprises qui ont adopté des ensembles électroniques ne semblent pas en avoir encore utilisé les possibilités originales : elles se sont souvent contentées de les affecter à des secteurs limités (comptabilité le plus souvent), reculant devant la prise en considération du fonctionnement de l'organisation qu'aurait impliqué l'application de l'automatisation aux problèmes de gestion. Mais les avantages que vont rapidement donner, aux entreprises qui en prendront le risque, l'utilisation des moyens modernes de gestion vont obliger petit à petit leurs concurrents à suivre la même voie.

Les problèmes administratifs appartenaient traditionnellement au domaine de la routine. La mécanisation, certes, avait apporté de nombreux progrès; elle avait permis de rationaliser quantité d'opérations et, à partir de l'introduction des cartes perforées, tout au moins d'organiser des circuits cohérents de production. Mais l'ensemble restait cependant extrêmement lourd, trop complexe, trop chargé de petits détails pour être intégré de façon cohérente. Cette complication correspondait à l'existence de larges zones d'ignorance et à la nécessité où l'on se trouvait de ce fait de s'en remettre à l'expérience et au jugement de tous les cadres supérieurs et moyens placés aux postes stratégiques. C'est autour des petites et grandes féodalités ainsi créées que se développait tout naturellement ce mélange d'arbitraire et de fidélité aux précédents, de privilèges et de conservatisme si caractéristique de la routine administrative que l'on ne manquait pas de retrouver dans toutes les grandes organisations, même privées.

Un tel système repose finalement sur l'autonomie de spécialistes expérimentés formés sur le tas par une longue pratique de la maison. Les services d'organisation, quand ils existent, vivent à part et ne parviennent qu'à grand peine à réaliser les innovations aux-

quelles ils se consacrent. Leur présence crée des tensions considérables qu'ils ne peuvent apaiser que s'ils limitent leurs ambitions et apprennent à utiliser des méthodes de souplesse.

L'introduction de l'automatisation, bien sûr, ne va pas changer un tel état de choses du jour au lendemain. Pour le moment encore, ses conséquences restent de peu d'ampleur. Et cependant, dès le début, elle apporte avec elle un autre état d'esprit, une autre stratégie. C'est qu'elle annonce, à plus ou moins longue échéance, la possibilité pour la direction de maîtriser enfin de façon rationnelle l'ensemble trop compliqué qui, jusqu'à présent, lui échappait. Il ne s'agit plus seulement, en effet, de rationaliser le travail d'exécution mais de rationaliser l'organisation elle-même. Déjà les études entreprises pour la mise en route d'un ordinateur attirent l'attention sur le nombre des routines et anachronismes que peut recéler une organisation moderne. On ne s'en était pas aperçu jusqu'alors, non seulement parce qu'il était difficile d'effectuer de telles analyses, mais surtout parce qu'on n'avait aucune raison de les tenter sachant bien, qu'au bout du compte, on ne pourrait en appliquer les résultats.

Certes, les habitudes administratives, la traditionnelle rigidité du bureaucrate persisteront longtemps, mais l'étape qui s'annonce va être considérable et tendra à rapprocher davantage les problèmes administratifs des problèmes techniques.

Les conséquences en seront nombreuses. Elles se placeront surtout au niveau de la direction et de l'encadrement supérieur, mais ne manqueront pas, bien sûr, d'avoir des répercussions sur les autres groupes humains de l'entreprise. Ceux-ci seront en même temps touchés directement dans leur travail et leurs conditions de travail, mais il importe de souligner que si les premières étapes du progrès technique dans les bureaux avaient surtout transformé la situation des employés et des cadres subalternes, l'étape de l'automatisation va concerner surtout la direction et l'encadrement supérieur.

Quatre problèmes, dans cette perspective, retiennent particulièrement l'attention en ce qui concerne la direction : le problème du recrutement et de la formation des équipes de direction, le problème de la délégation des responsabilités, le problème du changement et de la résistance au changement et le problème de la stratégie des rapports entre groupes au sein de l'entreprise. En ce qui concerne l'exécution, les trois problèmes-clés paraissent être ceux de la situation de travail, des possibilités de promotion et de l'équilibre des relations hiérarchiques.

L'équipe de direction

L'accumulation des informations au niveau le plus élevé constituera pour les directions une très lourde charge. Les difficultés d'introduction de l'automatisation et la lenteur avec laquelle ses conséquences risquent de se développer seront dues avant tout à ce premier goulot d'étranglement.

A la longue, il apparaît inévitable que la fonction de direction devienne encore beaucoup plus spécialisée qu'elle ne l'est actuellement dans les grandes entreprises et que le nombre des membres de l'état-major de direction s'accroisse considérablement. Il appa-

rait inévitable aussi que l'on tienne de plus en plus compte, pour recruter les membres de cet état-major, des connaissances théoriques apprises à l'université et de moins en moins de l'expérience empirique acquise sur le tas. Les progrès constants des techniques de gestion et de direction obligeront enfin ces cadres de direction à poursuivre leur formation tout au long de leur vie professionnelle. Ils imposeront en conséquence une collaboration constante entre l'industrie et l'université.

Enfin, les cadres supérieurs et moyens jusqu'alors autonomes vont se trouver, de gré ou de force, intégrés à l'équipe de direction ou subordonnés beaucoup plus étroitement à elle. C'est à leur niveau que la résistance au changement sera probablement la plus grande car ils perdront leur indépendance dans cette collaboration, et leurs privilèges.

La centralisation

Les progrès de la décentralisation avaient été sensibles dans l'industrie sinon dans les bureaux au cours des deux dernières décennies. Il semblait que l'optimum des possibilités d'application de la centralisation avait été dépassé et qu'il fallait chercher à dégager des unités de gestion suffisamment maniables.

Certains observateurs américains avertis se demandent maintenant si l'introduction de l'automatisation ne va pas, en reculant considérablement les limites de cet optimum, provoquer à nouveau une large vague de centralisation. D'autres spécialistes pensent que la considération donnée aux facteurs humains et la démonstration souvent faite au cours de ces dernières années de la supériorité des méthodes, comportant une large délégation de responsabilité, ont rendu la tendance à la décentralisation irréversible.

La querelle apparaît assez illusoire au moins dans le cadre européen. Il est vrai en effet, que certains échelons intermédiaires — le middle management américain — vont se trouver désormais réabsorbés dans la communauté directoriale. Mais cette perte d'autonomie n'est pas forcément incompatible avec la poursuite de la décentralisation. Les techniques nouvelles de gestion vont en effet permettre à un chef ou à un échelon hiérarchique donné de suivre l'action d'un beaucoup plus grand nombre de subordonnés à la fois, et vont pousser en même temps, et par voie de conséquence, au raccourcissement de la pyramide hiérarchique. Ces deux tendances vont dans le sens de la décentralisation, du moins si on entend la décentralisation avant tout comme un système de large délégation des responsabilités.

Le petit nombre des échelons permettra au directeur de connaître plus facilement et de façon plus personnelle les problèmes pratiques tels qu'ils sont vécus par les échelons inférieurs. Mais l'abondance des informations qui en résultera l'obligera à se concentrer sur les problèmes de prévision et d'orientation générale, tandis que le grand nombre de ses subordonnés lui rendra impossible l'utilisation des méthodes de contrôle traditionnelles et lui imposera de consentir à déléguer ses pouvoirs et à jouer un rôle d'animateur et de coordinateur. Dans nos pays européens encore fortement marqués par les traditions du pouvoir personnel, on peut penser que la pression des nouvelles techniques rencontrera une résistance considérable, mais qu'en revanche leur action s'exercera d'abord à l'encontre des habitudes de centralisation.

Le problème du changement et de la résistance au changement

Les organisations administratives traditionnelles étaient rigides dans leurs méthodes et généralement imperméables au changement. L'automatisation ne constitue pas seulement pour elles un nouveau bouleversement, mais l'annonce d'un temps où le changement sera la règle et non plus l'exception. Si, en effet, la direction peut enfin maîtriser l'ensemble de l'organisation et contrôler les situations privilégiées autour desquelles se développent les résistances au changement, elle disposera de moyens d'agir directement et constamment de façon efficace sur la structure, les méthodes et les objectifs de l'organisation. Dans un monde dont l'évolution ne fera que s'accélérer, elle ne manquera pas de raisons pour utiliser ces moyens.

La flexibilité d'une organisation, ses possibilités d'adaptation au changement, de reconversion et d'innovation deviendront des qualités de plus en plus importantes. Et cette nouvelle donnée retentira directement sur le type des relations humaines.

Le problème de la stratégie des rapports entre groupes

Les rapports entre groupes se placeront naturellement dans une perspective plus dynamique. Si le changement devient un des objectifs reconnus de l'organisation, la lutte que ne manqueront pas de poursuivre les différents groupes en sera elle-même affectée, ainsi que leur stratégie. Elle se placera tout d'abord à l'intérieur d'un cadre beaucoup plus ferme, défini par la volonté et la nécessité d'intégration. On peut s'attendre à une pression beaucoup plus forte sur l'individu, à un relâchement des protections gagnées auparavant par les groupes. Mais en même temps, l'entreprise sera elle-même beaucoup plus vulnérable au climat humain de son personnel, ce qui accentuera le pouvoir de pression de celui-ci et imposera un plus haut degré de participation de sa part. On peut en conclure que les problèmes humains prendront de plus en plus d'importance et qu'ils requerront l'attention d'un plus grand nombre de spécialistes.

Par ailleurs, les problèmes technico-administratifs, de plus en plus rationalisés, deviendront petit à petit moins stratégiques, et c'est autour de la politique à suivre dans tous les domaines où l'élément humain reste prépondérant, relations commerciales, réactions du consommateur, relations humaines à l'intérieur de l'entreprise, que tendront à se concentrer les difficultés et les points névralgiques.

Les problèmes du personnel d'exécution

Si nous essayons d'analyser les problèmes qui se posent au niveau du personnel d'exécution et de l'encadrement subalterne, nous devons noter tout d'abord que ces problèmes peuvent se poser en termes assez différents suivant l'utilisation qui est faite de l'ordinateur, suivant surtout l'état de rationalisation et de mécanisation du travail existant dans l'entreprise. Lorsque l'on introduit des ensembles électroniques dans une entreprise déjà fortement rationalisée et mécanisée, les modifications apportées aux conditions de travail sont relativement peu sensibles. Si, au contraire, l'introduction de l'automatisation a lieu dans un établissement où le travail s'effectuait jusqu'alors suivant des méthodes traditionnelles, le bouleversement est total. Il est probable qu'il ne diffère pas fondamentalement de celui qu'aurait entraîné la simple introduction d'un ensemble

de machines à cartes perforées; on peut seulement prévoir que plus important aura été le retard d'une entreprise à s'engager dans la voie de la rationalisation de ses méthodes de travail, plus difficile risque d'être sa reconversion.

Les problèmes du travail

Pour les travaux d'exécution dans les bureaux, les résultats de l'introduction de l'automation semblent à la fois incertains et de moins d'importance qu'on ne le croit généralement. Tous les progrès antérieurs avaient déjà tendu à une division et une spécialisation du travail de bureau. Alors qu'il pouvait auparavant considérer son travail comme ne différant pas fondamentalement de celui de l'état-major, l'employé se trouve maintenant chargé de l'exécution d'une ou plusieurs opérations parcellaires qu'il ne peut insérer dans un ensemble d'où elles tirent leur signification, dans l'ignorance où il se trouve le plus souvent du circuit dans lequel elles prennent place. La différence s'est accentuée entre les conditions de travail des employés chargés des contacts avec le public (secteur peu touché par le développement de la mécanisation), et celles du personnel affecté aux tâches purement administratives requérant, de par leur spécialisation, de moins en moins de qualification professionnelle.

L'automation peut renforcer cette tendance à la spécialisation en augmentant la distance entre les exécutants chargés de la préparation des données destinées à l'ordinateur, et les divers spécialistes et techniciens qui auront à préparer les programmes, et à en suivre le déroulement. Mais en revanche la prise en charge par les ensembles électroniques d'un certain nombre de travaux routiniers peut aboutir à une recomposition des tâches, à ce que les Américains ont appelé « job enlargement » : libéré des travaux fastidieux, l'employé pourrait alors de nouveau avoir la responsabilité d'un cycle entier d'opérations, et dans cette mesure, accéder à une véritable qualification à l'intérieur de sa branche. Il ne s'agit pas là d'une conséquence systématique de l'automation, mais du choix d'une politique par la direction, choix dépendant de la structure traditionnelle de celle-ci.

Le problème de la promotion

A mesure que s'accroît la scission entre des exécutants de plus en plus dépassés par l'organisation compliquée du travail et des spécialistes et planificateurs divers qui, à un titre ou à un autre, participent à la mise en œuvre de la politique suivie, on peut dire que devient plus difficile le passage d'une catégorie à l'autre, l'entraînement à une ou plusieurs opérations parcellaires ne pouvant constituer un apprentissage suffisant pour accéder à des postes de responsabilité. Avec l'automation, la barrière se déplace vers le haut et la plupart des cadres subalternes vont se trouver rejetés du côté employés. Pour ce groupe, l'amertume sera très grande et on peut s'attendre à ce que l'encadrement subalterne devienne un des points faibles de l'organisation. Pour les employés, les attentes étaient certes limitées mais dans de nombreuses entreprises elles étaient suffisamment fortes pour que leur prise de conscience du peu de chance de les voir se réaliser pose aussi un problème grave. Il est certain que la création des nouveaux postes de program-

meurs et d'analystes représente pour certains employés l'occasion d'une promotion qu'ils n'auraient pu espérer si l'entreprise ne s'était pas orientée vers l'automatisation. Mais cette possibilité nouvelle, qui n'est offerte qu'à un nombre restreint d'employés — jeunes pour la plupart —, ne résout pas le problème de la promotion pour l'ensemble du personnel. Dans le climat général de vulnérabilité où se trouveront les entreprises sur le plan des relations humaines, on peut prévoir que des efforts considérables seront faits pour garder des possibilités de promotion, ce qui se traduira, en pratique, par une pression constante pour le développement de la formation au sein de l'entreprise.

Les relations hiérarchiques

Dans la phase antérieure de mécanisation du travail, le rôle de l'encadrement s'est trouvé modifié considérablement : dans une situation où le travail de chacun est minutieusement précisé et spécialisé, le chef a peu l'occasion d'exercer une compétence technique. Il risque de se trouver de plus en plus cantonné dans un rôle de surveillance. L'accent est mis sur le contrôle; les méthodes de discipline sont plus égalitaires, mais elles sont plus dépersonnalisées. La capacité à faire respecter le règlement prime le sens du commandement. L'encadrement n'a plus besoin d'être compétent pour être efficace. Quelques entreprises ou administrations certes avaient réussi à garder ou à retrouver, malgré les exigences techniques, des types de relations hiérarchiques plus humaines, mais il ne s'agissait que d'une minorité.

L'automatisation, par contre, réintroduit l'interdépendance des fonctions et nécessite une coordination au niveau de l'encadrement subalterne. Le chef subalterne sera donc poussé à dépasser à nouveau son rôle de simple surveillant; c'est à lui qu'incombera l'intégration des différentes fonctions et le rôle d'animateur au sein de l'équipe de travail. Ce ne sera d'ailleurs pas un des moindres problèmes que posera l'automatisation que de requérir plus de participation de la part de l'encadrement subalterne, alors que se creusera de plus en plus le fossé qui séparera celui-ci de l'encadrement moyen et supérieur.

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DU PROGRÈS TECHNIQUE DANS LE SECTEUR ADMINISTRATIF

Pour parler des conséquences économiques du progrès technique dans le secteur du travail administratif, on devrait d'abord pouvoir distinguer les trois secteurs du travail de l'entreprise ⁽¹⁾ et de chaque organisme en général. On sait que l'on opère une distinction entre le travail exécutif, confié aux ouvriers et consistant dans l'activité matérielle de la production de biens et de services (c'est à proprement parler le secteur d'application de l'automatisation); le travail administratif, confié aux employés et comprenant la

(1) Qu'on nous permette de mentionner à ce propos cet article de C. Fabrizi : Possibilité d'appliquer l'automatisation dans l'administration d'entreprise, dans *Atti del Convegno sui problemi dell'automatismo*, Ed. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rome, 1956.

compilation et l'élaboration des données aptes à assurer le contrôle général et partiel et la détermination des résultats; le travail de direction, réservé à l'entrepreneur et aux dirigeants auxquels il le délègue, consistant dans le processus de décisions (conception des biens à produire et à vendre, coordination des facteurs de production et « management » en général).

On doit d'abord constater que la marche du progrès technique (en entendant par progrès technique non seulement l'introduction dans le travail de l'entreprise et des organismes en général, de n'importe quel genre de machines susceptibles de faciliter le travail humain, mais surtout l'introduction de nouvelles formes d'organisation du travail permettant d'obtenir des rendements bien supérieurs à ceux du passé) dans les trois secteurs susmentionnés, a été très différente dans le temps (1).

Ce rythme a été très ample et rapide dans le travail exécutif, dont nous omettons de parler ici. On pense facilement aux objectifs de l'automatisation intégrale qui, cependant, ne regarde que le secteur exécutif; on a progressé beaucoup moins dans le secteur administratif, où, depuis quelques années seulement, une certaine accélération dans les processus de mécanisation se produit. Il a été minime dans le secteur du travail de direction, où encore presque tout le processus des décisions dépend des capacités personnelles des dirigeants.

Ce rythme différent du développement du progrès technique dans l'entreprise a créé souvent des situations de déséquilibre qui ont eu des incidences parfois négatives sur le résultat économique final.

Tous les savants, les spécialistes en organisation d'entreprises, les praticiens s'efforcent de rétablir un équilibre convenable dans le rythme de réalisation du progrès technique dans les trois secteurs indiqués. C'est en ce sens qu'on doit interpréter les efforts en cours, qui concernent sans doute l'introduction de machines toujours plus compliquées pour la collection et l'élaboration des données d'information, mais surtout les techniques de l'organisation du travail de bureau, de sorte que ces machines puissent être utilisées convenablement.

Plus grand encore paraît l'effort fait dans le domaine scientifique, pour offrir aux dirigeants d'entreprises des facilités de travail grâce à des aides électroniques, surtout au sujet du processus de décisions, et il suffirait de rappeler ici les récentes applications de la théorie des décisions (Decision Making), de la théorie des choix, de la théorie des jeux (Games Theory) et d'autres théories qui, en partie avec la recherche opérationnelle et en partie avec d'autres disciplines, fournissent un apport à l'élaboration de méthodologies nouvelles, précisément pour combler cette grave lacune du progrès technique au niveau du travail de direction.

Mais on doit enfin souligner que, si les tentatives pour mesurer les effets du progrès technique sur le niveau économique général sont très difficiles et peut-être sans signifi-

(1) Cf. au sujet du rythme différent du progrès du processus technique : C. Fabrizi, Progrès technique et organisation d'entreprise, dans *Atti del Convegno nazionale per la civiltà del lavoro*. Rome, 1958.

tion logique (1), il est impossible d'arriver à une telle mesure dans le domaine isolé du travail administratif. Les conséquences économiques du progrès technique pour l'entreprise sont étroitement liées pour les trois secteurs de travail susmentionnés et chaque distinction des sujets s'avère arbitraire et fictive.

C'est pourquoi nous formulerons quelques considérations sur les effets économiques du progrès, mais dans son ensemble, c'est-à-dire en considérant le caractère unitaire du progrès technique dans l'entreprise et dans les organismes en général.

Avantages du progrès technique pour l'entreprise

Il semble très facile de démontrer que la mécanisation du travail dans l'entreprise conduit en général à des rendements supérieurs à ceux obtenus par le travail non mécanisé. Rendements supérieurs grâce à l'utilisation des matières, de l'énergie et du travail humain; grâce à la productivité accrue des différents facteurs mis en œuvre dans l'entreprise; grâce à la plus grande exactitude, précision et rapidité du travail exécuté. Tout cela mène évidemment à des réductions dans les coûts de production indépendamment (mais le phénomène est toujours conjoint) de l'abaissement des coûts qui dérive du plus grand volume de la production (ou de la vente), dû à l'utilisation des facteurs mécanisés.

On pourrait en déduire que, en termes réels et même en considération des charges supérieures dérivant de l'emploi des capitaux nécessaires à l'introduction des moyens mécanisés, la diminution des coûts de travail donne de plus grands bénéfices pour l'entreprise.

Toutefois cela n'est pas démontrable, du moins d'une manière générale, car les productions obtenues de manière plus économique par la mécanisation introduite dans le travail (exécutif, administratif, directeur) entraînent après un certain temps une réduction des prix de vente et, partant, une diminution des recettes.

On ne dispose pas d'études comparatives sur cette question, mais il faut observer que, dans la plupart des cas, l'accroissement éventuel des recettes de l'entreprise, dérivant des rendements augmentés grâce à la mécanisation, se limite en général à une période très brève; l'accroissement des recettes est rapidement réabsorbé par la dynamique même des prix qui vont baisser en conséquence. On ne peut pas généraliser non plus cette constatation pour tous les secteurs de la production de biens et de services. Mais on peut noter que, dans le domaine des biens destinés à la consommation finale, la baisse éventuelle des prix, comme conséquence d'une diffusion des processus de mécanisation, est assez insignifiante et s'avère être lente, tandis que dans le secteur de la production d'instruments et des biens durables, on peut constater un fléchissement des prix beaucoup plus intense et plus rapide.

(1) C'est l'avis exprimé par le professeur Giovanni Demaria dans son rapport : Le progrès technologique et l'économie moderne, présenté au Congrès international sur le progrès technologique et sur la société italienne, Milan, juin 1960, publié dans la revue *Mondo Economico*, n° 30/1960. Le précieux matériel de ce congrès, où ont été présentés des centaines de rapports, est rassemblé dans une vingtaine de volumes.

Il est sans doute difficile de prouver ce phénomène, mais on pourrait à tout le moins le démontrer en comparant les séries des prix des différentes périodes du passé récent dans le secteur des produits des industries alimentaires qui elles aussi, ont largement bénéficié du progrès technique au cours des dix dernières années, avec les séries analogues des prix de biens durables produits par d'autres industries qui, elles aussi, ont été rapidement transformées par la mécanisation.

La diminution des recettes, par suite de fléchissements des prix, ne peut être compensée que par l'expansion des dimensions de l'entreprise. Ainsi on peut dire que la mécanisation du travail dans l'entreprise, qui est économiquement possible et convenable à partir de certaines dimensions, conduit à agrandir graduellement l'entreprise.

Conséquences sur les investissements et sur la consommation

On ne dispose pas de statistiques permettant d'évaluer les investissements liés au progrès technique concernant le travail administratif; cette constatation est valable également pour le secteur du travail exécutif et pour celui de la direction. Mais, dans l'ensemble, on peut dire que les investissements sont généralement une conséquence du progrès technique et que, dans les pays qui utilisent de plus en plus les applications du progrès technique, le rythme selon lequel augmentent les investissements s'accélère continuellement.

Citons l'exemple de l'Italie où les investissements ont doublé dans un espace de huit ans (1951 à 1959), tandis que précédemment ils n'avaient doublé qu'en dix-sept ans (1934 à 1951) et antérieurement en trente ans (1904 à 1934).

On peut cependant prévoir que ce rythme ayant atteint des niveaux exceptionnels de rapidité, la masse des investissements s'accélérera plus lentement à l'avenir, à moins que la consommation ne subisse une expansion extraordinaire. Sans doute, la rapidité accrue des investissements a mené à des expansions considérables dans la production industrielle comme on peut le constater, en général, d'après les indices de production des pays du Marché commun (l'Italie est passée de l'indice 78 en 1950 à 157 en 1959; l'Allemagne de 100 en 1953 à 162 en 1959; la France de 100 en 1953 à 153 en 1959).

Toutefois, on doit relever que le rapport entre les investissements et le revenu produit tend à diminuer avec l'évolution du progrès technique, au moins dans les économies les plus avancées. Ceci dérive du fait, déjà mis en évidence, que les prix, au moins ceux des produits instrumentaux, diminuent graduellement, grâce à la productivité croissante des nouvelles applications mécaniques.

A son tour, ce phénomène rend possible l'utilisation des fonds d'amortissement constitués pour le renouvellement de l'équipement dans un délai plus bref que celui qui est prévu, ou au-delà du temps prévu, pour une plus grande quantité de biens de production.

Au sujet de la consommation, on observe que l'évolution du processus technique requiert un développement parallèle de la consommation. Les productions accrues de biens et de services, obtenues par des investissements destinés à procurer des instruments

toujours plus productifs, exigent un écoulement adéquat vers la consommation. Il est nécessaire que celle-ci s'accroisse en proportion, ce qui peut dériver seulement de plus grandes disponibilités de revenus de la part des consommateurs. On connaît les thèses opposées des économistes à ce propos. Certains soutiennent qu'il convient d'augmenter les salaires, parce que ce serait uniquement de cette manière et en ce secteur qu'on pourrait accroître fortement les revenus et, par conséquent, les consommations. D'autres objectent que l'augmentation des salaires se répercutant sur les coûts de production, ferait augmenter les prix et, par conséquent, n'aboutirait qu'à une restriction des consommations. Il est cependant probable que l'expansion de la production due à l'augmentation de la productivité technique pourra comporter des avantages transférables aux salaires, en permettant ainsi une certaine expansion des consommations. D'autres encore soutiennent la thèse qu'il faudrait compenser la productivité accrue dérivant du travail mécanisé, par une réduction de l'horaire journalier du travail ou du moins du temps global de travail de chaque individu. Dans le second cas on devrait considérer la possibilité de prolonger la durée de l'obligation scolaire pour retarder l'âge du premier emploi et anticiper l'âge prescrit pour la retraite. De cette manière on transférerait sur le corps social les avantages et les charges de la réduction du temps de travail. L'avantage constitué par l'accroissement du temps libre permet de disposer de plus de loisirs et permet un accroissement de la consommation, mais le coût de cet « emploi social » est payé par la collectivité nationale (et en partie par les entreprises mêmes). Ces problèmes ont déjà été soulevés et amplement discutés, surtout en rapport avec le travail des masses ouvrières, alors que pour les employés, plus proprement intéressés par ce rapport sur le progrès technique dans le travail administratif, ces problèmes sont encore obscurs et fort controversés.

Il apparaît cependant que, du moins dans les grands établissements où la mécanisation du travail administratif a progressé rapidement, la réduction de la semaine de travail à cinq jours, pour le secteur administratif seulement, ou bien pour toute l'entreprise, est maintenant un fait accompli en plusieurs pays du Marché commun. On peut observer que l'expansion de la consommation, provoquée par la plus grande disponibilité de temps libre, se reflète principalement sur les activités tertiaires (1).

Conséquences sur le rendement du travail et sur l'emploi

Est-ce que l'introduction progressive des moyens mécaniques et des machines électroniques dans le travail administratif mène vraiment à une réduction du personnel affecté précédemment à ces activités ?

En général, il s'affirme que la mécanisation du travail mène à une libération d'un nombre remarquable de travailleurs. Ceci peut être vrai pour le travail exécutif mais,

(1) Sur le problème fondamental de l'augmentation du temps de loisir des travailleurs à la suite de la productivité accrue par le progrès technique, voir l'intéressante communication du professeur Francesco Vito : Les progrès économiques et l'augmentation du temps libre du travailleur, publiée dans *Rivista Internazionale degli Studi Sociali*, Milan II/1960.

pour le travail administratif, on constate en général le contraire. Pendant les premières périodes de transformation du travail personnel en travail mécanisé, le nombre des employés ne diminue pas, mais augmente au contraire. Successivement (au bout d'une ou de deux années, c'est-à-dire après une certaine période d'expérimentation en vue de la meilleure utilisation des moyens mécaniques) un excédent d'employés devrait se vérifier, mais à ce moment-là une certaine expansion se manifeste dans l'activité productive, au point non seulement d'exiger la réabsorption des travailleurs qui, autrement, se seraient trouvés en excédent et disponibles, mais encore de rendre nécessaire l'engagement d'employés nouveaux.

Peut-être cette constatation se réfère-t-elle à une période de conjoncture très favorable et croissante, telle celle qu'on a connue de 1954 jusqu'à aujourd'hui, c'est-à-dire de la période que nous avons considérée quant à l'introduction des centres mécanographiques et des computers électroniques. Mais la documentation en la matière nous montre toujours que, face à un développement de la production dans les entreprises jouissant du progrès technique, la masse des ouvriers diminue (en sens absolu ou bien relatif), tandis que celle des employés du secteur administratif augmente. En note, nous donnons pour l'Italie des statistiques évidentes. On peut constater que le nombre des personnes occupées dans l'industrie italienne a augmenté de 25 %, de 1954 à 1959 (période de grands investissements techniques), tandis que les travailleurs du secteur administratif ont augmenté de 43 %, et la production de 53 % ⁽¹⁾.

Cet aspect s'est vérifié sur une large échelle dans les instituts bancaires ou d'assurances qui ont été les premiers à mécaniser le travail de bureau. Mais à présent il se manifeste

(¹) Nombre de personnes occupées dans l'industrie italienne, de 1954 à 1959 :

Catégories	1954	1959	Augmentation de 1954 à 1959 En pourcentage
	En milliers d'unités		
Entrepreneurs, dirigeants, employés	404	579	+ 43,3
Travailleurs indépendants	855	1 066	+ 24,7
Travailleurs dépendants	4 729	5 943	+ 25,6
Total	5 988	7 588	+ 26,7

Source: Institut central de statistique, Rome, 1960.

On peut observer que, tandis qu'en 1954 il y avait une personne travaillant dans l'administration pour 12 ouvriers, en 1959 le rapport était de un dirigeant ou employé pour 10 ouvriers environ.

d'une façon bien plus évidente dans les industries qui ont un grand nombre d'ouvriers et dans les administrations publiques de même structure (1).

La mécanisation du travail de bureau comporte en général non seulement un accroissement du nombre des employés, mais aussi une qualification professionnelle plus élevée pour les personnes travaillant dans ce secteur (2). L'accroissement du nombre vient du fait que les systèmes électroniques modernes permettent d'élaborer une masse énorme et impressionnante de données d'information, mais plus encore de données dont auparavant on ne connaissait même pas l'existence et qui, aujourd'hui, semblent indispensables pour mieux connaître les phénomènes de la gestion et pour régler plus rationnellement sa conduite (3).

Le « contrôle » administratif va donc s'étendre à une quantité croissante de données, qui servent non seulement à relever ce qui s'est passé dans la gestion, mais surtout à régler la fonction du « management » dans l'avenir.

Encore doit-on observer que, dans le cadre global des modifications structurelles de la population occupée, le progrès technique a certainement favorisé le déplacement massif des catégories du « travail indépendant » à celles du travail « dépendant » ou salarié,

(1) Voici une confirmation de cette tendance relevée dans une entreprise publique (la régie italienne des tabacs). Les statistiques de l'emploi dans cet organisme, avant et après l'institution du centre mécanographique et électronique (1954), se présentent comme suit :

En pourcentage

Catégories	1954	1960	Variation
Personnel administratif régulier	100	112	+ 12
Personnel ouvrier (salarié, temporaire et permanent)	100	75	— 25
Production de tabac	100	122	+ 22

On peut noter que le nombre des ouvriers a diminué de 25 % dans la période considérée en conséquence de l'introduction des moyens d'automation dans la production, tandis que cette dernière a augmenté de 22 %. Au contraire, les employés ont augmenté de 12 %. En 1954 il y avait un employé administratif pour 9,2 ouvriers; en 1960, il y avait un employé administratif pour 6,1 ouvriers.

(2) Nous avons pu constater que pour 100 membres du personnel administratif de l'Azienda italiana tabacchi, dont nous avons mentionné l'évolution, il y avait en 1954, 18 % de bacheliers et de diplômés, tandis qu'en 1960 il y avait 28 % de personnes de cette catégorie.

(3) Au sujet du nombre impressionnant des données d'information, je peux rappeler que, pour la seule comptabilité des dépôts périphériques de la régie italienne des tabacs, son centre électronique totalise chaque mois plus de 7 millions de données en entrée et sortie avec la possibilité de connaître immédiatement toute variation. On calcule également à plusieurs millions par quinzaine le nombre de données sur les salaires, la sécurité sociale et les caractéristiques sociologiques du personnel. Au sujet des grands organismes bancaires on a calculé que l'accroissement de la productivité du travail par employé entre 1939 et 1959 a été de l'ordre de 1 à 4,5 (dans le secteur du portefeuille et des comptes courants).

et ce courant se vérifie justement dans les secteurs où la mécanisation est plus forte et plus rapide (1).

Il faut encore relever les déplacements de travailleurs du secteur primaire au secondaire, et de celui-ci au secteur tertiaire, parallèlement au développement du progrès technique. Pour ce qui concerne le travail de bureau, il n'y a pas de problèmes de déplacement de l'activité primaire à l'activité secondaire et à l'activité tertiaire, mais plutôt des déplacements à l'intérieur d'un même secteur en fonction du développement différent de la mécanisation de ce travail.

Les difficultés de la formation professionnelle

Le développement extrêmement rapide du progrès technique et technologique dans le secteur du travail administratif et de direction a mis le monde industriel devant un problème exceptionnellement vaste et préoccupant : celui de la formation adéquate des personnes qui seront affectées aux tâches nouvelles comportant des activités si profondément diversifiées et modifiées.

L'école, dans sa signification la plus générale, des institutions secondaires jusqu'aux universités, est plutôt lente à prendre des initiatives et à sortir des schémas classiques et traditionnels de l'enseignement, qui sont orientés principalement vers l'éducation culturelle et classique pour la formation de l'homme, tandis que les réalisations du progrès technique nécessitent une formation professionnelle toujours plus qualifiée et plus spécialisée. Les machines ne sont pas suffisantes s'il n'y a pas de spécialistes capables de les employer et de les exploiter de la meilleure manière.

Mais les machines insérées dans de vieux schémas d'organisation du travail ne procurent pas de résultats positifs et avantageux : au contraire, dans ces conditions, elles donnent souvent des résultats plus défavorables que ceux du passé. Toutes les techniques de l'organisation, de l'information, de la coordination, doivent être adaptées à des niveaux différents, à des conceptions nouvelles. Il est inutile de construire des machines qui, avec d'admirables modèles mathématiques, permettent de résoudre en trente secondes les problèmes formidables de la stratégie des prix ou des combinaisons productives, ou de l'utilisation de zones de marché, de la concurrence, etc., si l'on ne sait pas ensuite réaliser à l'intérieur de l'entreprise la distribution et la coordination la plus convenable des tâches, des fonctions, des délégations de pouvoirs.

Très nombreux ont été les congrès, les conférences, les études sur le plan international, pour rappeler cette situation préoccupante de la formation des cadres de l'industrie (2). Des centaines de cours de spécialisation ont été organisés pendant les dernières années, pour résoudre dans une certaine mesure ces difficultés, et un catalogue récent

(1) Le professeur Demaria, économiste, dans son rapport cité, fait observer qu'en Italie la masse des travailleurs « dépendants » est aujourd'hui presque double de celle des travailleurs « indépendants », tandis que, il y a trente ans, les deux groupes s'égalaien en nombre.

(2) La plus récente est la VII^e conférence internationale organisée à Paris par l'Agence européenne de la productivité, sur la formation des cadres pour l'administration de l'entreprise (septembre 1960).

de l'O. E. C. E. ⁽¹⁾ énumère plus de 150 cours de ce genre, d'un caractère post-universitaire, institués en Europe pendant la dernière décade pour affronter dans une certaine mesure ce problème. Mais les préoccupations pour l'avenir sont encore assez fortes, comme l'indiquent la situation européenne et les récents rapports américains des professeurs Gordon et Pearson sur l'enseignement commercial aux Etats-Unis.

Le problème technique impose une qualification plus vaste et plus profonde du travail humain, et si les solutions ne sont pas excessivement difficiles pour le travail d'exécution, elles deviennent au contraire de plus en plus problématiques pour le travail administratif, et surtout pour le travail de direction, c'est-à-dire pour la formation des dirigeants de demain. Qu'on ne considère pas comme exagérée l'inquiétude exprimée au sujet de ce problème de fond qui mettra notre société industrielle de 1970 devant des difficultés insurmontables, si l'on ne tient pas compte, en temps utile et sous des formes adéquates, des exigences que cette préparation technico-économique impose devant la rapidité de la marche du progrès technique.

RÉSUMÉ, THÈSES ET PROPOSITIONS

Résumé

De ce qui précède, on peut déduire quelles accélérations importantes se manifestent à l'heure actuelle dans l'évolution des techniques administratives et d'organisation. Cette évolution a une grande signification pour la grosse et la moyenne entreprise et, partiellement aussi, pour la petite exploitation, tandis qu'elle touche dans la même mesure le secteur privé et le secteur public. Elle exercera finalement certaines influences dans le domaine de l'emploi, la concurrence, les relations professionnelles, la formation professionnelle, les investissements et les salaires.

L'évolution esquissée ci-dessus ne signifie cependant pas que l'on doit s'attendre, dans un proche avenir, à l'électronification de tous les travaux administratifs. De par leur nature, certains travaux administratifs — mais probablement moins qu'on ne l'a cru initialement — ne subiront pas l'influence (ou peut-être pas dans une mesure considérable) de l'introduction de computers électroniques.

Thèses et propositions

Plus qu'aucune autre invention technique, dans les années à venir, le traitement électronique de données administratives influera d'une manière significative sur la structure des entreprises et par contre-coup sur la société.

Pour le moment, les aspects socio-psychologiques et ceux touchant l'organisation et la gestion générales sont au moins aussi importants que les progrès de la technique

⁽¹⁾ Catalogue européen des programmes d'administration des entreprises. O. E. C. E., Paris, 1960.

pour le développement des possibilités d'application du traitement électronique des données.

L'automatisation administrative exerce des répercussions beaucoup plus sensibles que l'automatisation de la production sur la gestion des entreprises.

Les répercussions de l'automatisation sur l'instabilité de l'emploi dans le domaine administratif auxquelles on s'était attendu dans plusieurs pays, ne se sont pas manifestées jusqu'à maintenant. Par contre on constate, à l'heure actuelle, une pénurie structurelle d'employés possédant une formation appropriée. Il s'agit ici plutôt de problèmes de reconversion à l'intérieur des entreprises que de problèmes amenant un chômage structurel à base technologique.

L'automatisation des travaux de bureau provoque des perturbations profondes dans la vie de chaque employé et de catégories entières d'employés, par la modification de la fonction d'employé qui évolue d'employé aux écritures à employé de machines, ce qui comporte l'imposition d'un rythme déterminé à l'activité d'employé par comparaison au caractère fortement individuel des travaux d'écriture dans le passé; ensuite on peut citer le contrôle plus accentué des présences et des rendements et, en dernier lieu, un facteur qui n'est pas le moins important, l'accroissement des employés féminins en remplacement des employés masculins, particulièrement des employés âgés.

Quant au problème de la gestion de l'entreprise, l'automatisation peut également couvrir le domaine des décisions intermédiaires, c'est-à-dire qu'un grand nombre de décisions qui, à l'heure actuelle, sont prises dans l'entreprise au niveau intermédiaire (middle management), seront prises par la machine en raison de l'introduction de la programmation et l'emprise de celle-ci sur la structure de l'entreprise, bien que cette évolution aille de pair avec un accroissement du personnel de surveillance et de contrôle. La qualité de la direction intermédiaire est remplacée par la quantité du personnel de surveillance et de contrôle, ce qui a pour effet d'étendre le champ de décision des dirigeants au sommet.

Les décisions de gestion se basent désormais au moins autant sur les résultats à atteindre et l'étude des facteurs à mettre en œuvre que sur l'expérience du passé.

Le traitement électronique des données ne présente pas seulement de grands intérêts à l'intérieur d'une certaine entreprise — effectif réduit, économie d'espace, donc en général, réduction des frais — mais également pour ses moyens d'action vers l'extérieur.

La nature et la méthode de la coopération entre la direction et les employés dans le domaine du planning au niveau de l'entreprise sont décisives en ce qui concerne le degré de tension au sein et à l'extérieur de l'entreprise et, dès lors, également entre les organisations d'employeurs et de travailleurs. Aussi longtemps que les initiatives de planification à longue échéance au niveau de l'entreprise sont basées sur la coopération du personnel, on n'aura pas besoin de mesures sociales générales pour orienter l'automatisation des travaux de bureau.

Il est de tout intérêt que les entreprises tendent leurs efforts vers une standardisation des documents surtout en ce qui concerne les dimensions, la disposition et le type de

caractères et de chiffres utilisés afin que les entreprises qui les reçoivent puissent les introduire dans leur équipement électronique avec une intervention minimum de main-d'œuvre. Il est également souhaitable de parvenir à une standardisation des équipements utilisés ou du moins de certains éléments de ceux-ci.

Alors que les phases antérieures de la mécanisation du travail administratif avaient surtout affecté la situation et le rôle des agents d'exécution et des cadres subalternes, l'introduction de l'automation va surtout concerner la situation et le rôle de l'état-major de direction et des cadres moyens et supérieurs, et c'est à ces deux niveaux que le progrès technique rencontrera désormais le plus de résistance.

Les transformations considérables des méthodes de gestion vont obliger les entreprises à augmenter le nombre des membres de l'état-major de direction, à consacrer beaucoup d'efforts à leur formation et à décharger les grands directeurs d'une part importante de leurs responsabilités directes de commandement.

Les transformations de structure, que va entraîner au sein des entreprises l'introduction de l'automation, feront perdre à beaucoup de cadres moyens et supérieurs l'autonomie dont ils jouissaient, ce qui créera pour eux un difficile problème d'adaptation.

Il nous semble désirable de procéder dans tous les pays à une étude approfondie des constatations faites et de l'expérience acquise dans les diverses entreprises et services publics lors de la mise en application d'un équipement électronique pour le traitement des données administratives.

Les Etats membres de la C. E. E. ainsi que la C. E. E. elle-même devraient prendre en considération la création d'un fonds d'automation spécial pour financer le transfert et l'adaptation professionnelle des employés qui sont touchés par l'automation des travaux de bureau, et inciter les entreprises à créer également des fonds semblables. Des fonds d'automation analogues existent déjà aux Etats-Unis depuis plusieurs années.

Le besoin se fait sentir de créer un centre européen chargé d'échanger des données, d'émettre des recommandations et de stimuler la standardisation des formules et des équipements dans les pays de l'Europe, et d'étudier les facteurs humains qui retardent le développement. Si le trop grand nombre de pays participants présentait des inconvénients et empêchait un bon fonctionnement du centre, les institutions qui ont organisé cette conférence pourraient commencer par fonder une telle organisation pour les six pays.

OUVRAGES A CONSULTER (1)

- Prof. Dr S. T. Bok. — « Cybernetica », Hoe sturen wij ons leven, ons werk en onze machines ? Pocketuitgave, Aulareeks, Het Spectrum, Utrecht.
- A. B. Frielink. — « De accountantscontrole bij huishoudingen met geautomatiseerde administratie; een literatuurstudie », Edition Stichting Studiecentrum voor administratieve automatisering, Amsterdam, novembre 1959.
- A. Meeuwis. — « Hulpmiddelen der administratieve techniek; de mechanisatie- en automatiehulpmiddelen in de administratie », Edition Delwel, La Haye, 1959.
- J. F. Mulder et J. M. van Oorschot. — « Grondslagen van de administratieve automatisering », Edition Vuga-boekerij, 1959.
- J. M. van Oorschot. — « Mechanische administratie. Hulpmiddelen en toepassingen in de praktijk », Edition de la Nederlandse Uitgeversmaatschappij N. V., Leyde, 1960.
- H. Reinoud. — « De huidige stand van zaken met betrekking tot de administratieve automatisering », Economisch-statistische berichten, n^{os} 2234, 2235, 2236 (11, 18 et 25 mai 1960).
- H. Reinoud. — « Einfluss der elektronischen Datenverarbeitung auf die Unternehmensführung », introduction Congrès C. E. C. I. O., Vienne 1960.
- R. W. Starreveld. — « De automatisering van de informatieverwerking » (Discours d'inauguration), Edition Samson, Alphen a. d. Rijn, Pays-Bas, 1959.
- Studiecentrum voor administratieve automatisering. — « Informatie », Amsterdam (édition périodique).
- R. W. Fairbanks. — « Organisation et mécanisation des travaux administratifs » (traduit de l'américain), un vol. in-8^o, 395 p., Editions d'organisation, Paris, 1956.
- M. Pelegrin. — « Machines à calculer électroniques, arithmétiques et analogiques »; un vol., in-8^o, 395 p., Dunod, Paris, 1959.
- R. K. Richards. — « Calculateurs numériques, éléments et circuits » (traduit de l'américain); un vol. in-8^o, 522 p., Dunod, Paris, 1959.
- M. V. Wilkes. — « Calculatrices numériques automatiques » (traduit de l'anglais); un vol. in-8^o, 392 p., Dunod, Paris, 1959.
- A. Kaufmann. — « Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle »; un vol. in-8^o, 534 p., Dunod, Paris, 1959.
- D. D. McCracken. — « Programmation des calculatrices numériques » (traduit de l'américain); un vol. in-8^o, 256 p., Dunod, Paris, 1960.
- Divers auteurs. — « Traitement numérique de l'information ». Actes de la conférence de l'U. N. E. S. C. O.; un vol. in-6^o, 520 p., juin 1959, Dunod, Paris, 1960.
- Bureau international du Travail. — « Effets de la mécanisation et de l'automation dans les bureaux ». Revue internationale du travail, Genève. Vol. LXXXI, n^{os} 2, 3 et 4, janvier-mars 1960, pp. 171-193, 277-297 et 384-405.
- R. Caussin. — « Le transfert des fonctions de l'homme à la machine ». Revue Diogène, U. N. E. S. C. O., Paris. Octobre-décembre 1959, pp. 125-142.

(1) Cette liste ne prétend pas être représentative. Chaque membre de notre groupe a mentionné quelques livres ou articles de son pays. De plus, quelques articles sont mentionnés à propos des recherches systématiques pendant l'introduction d'un ordinateur.

- R. Caussin. — « Les techniques classiques d'organisation dans les dix prochaines années ». XXII^e congrès du C. I. O. S., Sydney, février 1960, 32 p.
- J. Wanty. — « Structure et réseaux d'information ». Revue belge de statistique appliquée et de recherche opérationnelle, Bruxelles, septembre 1960, n° 8, pp. 30-41.
- Divers auteurs. — « L'Automazione nella società industriale ». Ed. Franco Angeli, Milan, 1957.
- Carlo Fabrizi. — « Effetti del progresso tecnico nell'organizzazione aziendale », in Atti del I^o Convegno Civiltà del Lavoro, Rome, 1958.
- Carlo Fabrizi. — « Possibilità applicative dell'automazione nell'amministrazione aziendale », in Atti del Convegno dei problemi dell'automatismo, novembre 1956.
- Francesco Vito. — « Il progresso economico e l'aumento del tempo libero del lavoratore », in « Rivista internazionale di Scienze sociali », Milan, 1960/II^o.
- Vittorio Zignoli. — « Tecnica ed Economia della Produzione », Hoepli 1959, III^o Ed., p. 311 et suiv., 459 et suiv., 619 et suiv.
- Vittorio Zignoli. — « Rivista di Organizzazione Aziendale », avril 1960. Numéro spécial sur les centres mécanographiques et sur les calculatrices électroniques.
- Auteurs divers. — Ecrits divers dans quelques revues italiennes : « Produttività », Roma; « Fattore Umano », Milano; « Il Dirigente Amministrativo », Milano; « Mondo Economico », Milan (n^{os} 30, 31, 32, 33, 34, 1960).
- Max Mross. — « Automation der Büro- und Verwaltungsarbeit », Hambourg, 1956.
- M. Pietsch, J. Pietsch und W. Siedler. — « Automation und Unternehmensverwaltung », Cologne et Opladen, 1959.
- Friedrich Pollock. — « Automation », Frankfurter Beiträge zur Soziologie, Francfort-sur-le-Main, 1956.
- Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (R. K. W.). — « Praktische Beispiele zur Automatisierung aus der Bundesrepublik Deutschland, England, Frankreich und Italien », Munich, 1959.

*Études concernant les recherches socio-psychologiques
et l'administration automatique*

1. « When the computer takes over the office » by Ida Russakoff Hoos, Harvard Business Review, vol. 38, n° 4, juillet-août 1960.
2. « Observations on the dynamics of a change to electronic data-processing equipment » by Floyd C. Mann and Lawrence K. Williams, Administrative Science Quarterly, vol. 5, n° 2, septembre 1960.
3. « The Human Consequences of Office automation » by Leon C. Megginson, Personnel, vol. 37, n° 5, septembre-octobre 1960.
4. « Experiences with the introduction of office automation » by Edgar Weinberg, Monthly Labor Review, avril 1960, vol. 83, n° 4.

Conclusions

Compte tenu de la rapidité du progrès technique et économique, il y a lieu de prévoir un développement des travaux administratifs et un recours plus large à l'automatisation dans les entreprises de toutes dimensions, sans oublier les administrations publiques qui doivent, elles aussi, disposer de nombreuses données minutieusement élaborées.

Des problèmes techniques se posent qui postulent des contacts entre consommateurs et fabricants. Leur solution permettra de réaliser des économies considérables.

En matière d'emploi, les Etats membres des Communautés et les Communautés elles-mêmes devraient envisager de créer dans le cadre du Fonds social européen des fonds spéciaux d'automatisation pour financer la réadaptation professionnelle des travailleurs des bureaux, tant du secteur privé que du secteur public, y compris la sécurité sociale.

Des consultations paritaires devraient avoir lieu, en temps voulu, à intervalles réguliers, tant dans les entreprises que dans les services publics, au sujet des plans d'automatisation administrative, notamment pour résoudre les problèmes qui se posent en matière de modification des fonctions, de promotion, de salaires, de conditions de travail, etc., et qui modifient considérablement la situation de nombreux employés (1).

L'enseignement et les divers secteurs de l'économie publique et privée doivent collaborer en vue de résoudre les importants problèmes de formation et de réadaptation professionnelles qui se posent pour les employés et pour les cadres.

La concurrence doit être organisée pour que les consommateurs profitent eux aussi des avantages de l'automatisation des travaux administratifs.

Le groupe de travail rappelle que des recommandations relatives aux conséquences sociales du développement de l'automatisation des travaux administratifs ont été formulées conjointement par les représentants des gouvernements, des employeurs et des travailleurs, dans le cadre des travaux de l'Organisation internationale du travail (2) et qu'il conviendrait de s'y référer.

(1) Cf. conclusions du groupe de travail « emploi », sur les travailleurs âgés.

(2) V^e session de la Commission consultative des employés et travailleurs intellectuels, Cologne, décembre 1959.

Il importe, par une large documentation et une information développée, d'attirer l'attention de tous les intéressés, sur les facteurs psycho-sociologiques et d'organisation qui, plus encore que les facteurs techniques, jouent un rôle essentiel dans l'automatisation.

Les recherches doivent être développées et il est souhaitable de créer un centre européen d'échange de vues et d'informations. Les Communautés européennes pourraient, dans ce domaine, jouer un rôle déterminant.

SECTEUR TRANSPORTS

TRANSPORTS

Rapporteur : A. PREDOHL

Assistant : H. DURGELOH

INTRODUCTION

Les transports ont un effet favorable à l'intégration, et cet effet ne s'exerce pas dans les limites de l'économie d'un seul pays. Bien au contraire, c'est une caractéristique essentielle des transports que de vaincre l'espace, afin de l'ouvrir tout entier à leur activité. Tout espace économique morcelé par des frontières est contraire à leur nature et à leur action unificatrice. Quand on fait jouer aux frontières des Etats le rôle de barrières isolant les ensembles économiques, ces ensembles nationaux repliés sur eux-mêmes constituent autant d'entraves artificielles à l'activité des transports, réduite à s'exercer dans un cadre restreint. Ainsi se crée une mosaïque de systèmes de transports limités à leurs territoires nationaux respectifs, mais les transports néanmoins tendent à rétablir une liaison internationale entre ces espaces fermés juxtaposés.

L'intégration économique orientée vers la création d'un Marché commun doit faire perdre aux frontières leur rôle de barrières isolant les ensembles économiques, en vue d'instaurer la liberté du commerce, de faire disparaître les entraves aux échanges de produits et de promouvoir la libre circulation des facteurs de production en supprimant tous les obstacles aux échanges et les interventions de l'Etat qui faussent la concurrence⁽¹⁾.

L'élimination de ces entraves aux échanges recèle en elle-même de nouvelles possibilités de division internationale du travail, qui, en instaurant des conditions normales

(¹) Voir à ce sujet : Reimer Andresen, « Europäische Wirtschaftsgemeinschaft und Verkehrsintegration » (La Communauté économique européenne et l'intégration en matière de transports), publications d'études sur les transports du ministère des affaires économiques et des transports du Land de Rhénanie du Nord-Westphalie, page 17.

de concurrence, aboutiront à une extension du volume des transports au sein du Marché commun. Une autre force agissant dans le même sens est le progrès technique. La rigidité relative de l'offre de travail, ainsi que la rareté croissante dans les centres industriels du facteur de production « travail », provoquent un renforcement des efforts de mécanisation et de rationalisation, de sorte que le progrès technique et l'accentuation de la liberté des échanges de produits au sein du Marché commun auront pour effet de stimuler la demande de prestations de transport.

Véhicules et infrastructure sont néanmoins liés de façon inséparable. C'est pourquoi il faut que l'amélioration et la standardisation du parc de véhicules aillent de pair avec l'édification du réseau de voies de communications ainsi qu'avec l'alignement des réseaux nationaux sur les normes internationales en usage. Le progrès technique et sa mise en œuvre dans le domaine de l'infrastructure n'ont de sens, et ne permettront pour leur part de faire face au volume croissant des transports, que si l'édification de l'infrastructure suit le rythme de ce dernier. En outre, il est nécessaire que soit réalisée une intégration plus poussée des différents réseaux, dans toute la mesure où elle paraîtra justifiée du point de vue de la rentabilité.

De plus, on n'obtiendra de résultats positifs dans le domaine du développement des transports qu'à la condition d'élaborer sur le plan du Marché commun des directives en vue de la standardisation qui, tout en laissant à l'arrière-plan les intérêts purement nationaux, puissent être utiles à une future politique européenne des transports. A cet effet le Traité prévoit dans ses articles 74 et 75 qu'une politique commune devra être mise en œuvre. Alors que, sur ce point, les principes applicables ne sont pas encore définis et qu'il conviendrait tout d'abord de les dégager, il est notoire que l'on s'est déjà mis d'accord sur des problèmes particuliers.

Un premier rapprochement des différents modes de transport dans le domaine d'une politique commune n'étant pas suffisant pour atteindre cet objectif final, le présent rapport ne saurait, à ce stade, avoir pour objet d'esquisser des solutions possibles, fût-ce par voie de simple approximation. Les explications qui vont suivre se proposent plutôt de dégager simplement des indications intéressantes contenues dans les différents rapports et qui, à titre de données techniques, pourront constituer la base de travaux communs ultérieurs.

La Communauté économique européenne a effectué elle-même un premier pas dans ce sens en élaborant des recommandations qui permettraient d'envisager une amélioration du réseau de voies de communications de l'Europe occidentale. Toutefois, il n'est pas souhaitable que les projets qui y sont exposés soient pris en considération avant que leur importance économique n'ait été démontrée. Tous les modes de transport devraient être soumis à ce critère. Ainsi apparaît à nouveau dans ce domaine le problème des investissements dans une perspective européenne d'ensemble. Avant que nous arrêtions à cet égard une position plus nette, je voudrais me permettre de mettre en lumière, sous forme d'exemples tirés de l'économie des transports, les problèmes posés par le progrès technique.

LE PROGRÈS TECHNIQUE ET SES INCIDENCES SUR LES DIFFÉRENTS MODES DE TRANSPORT

Compte tenu des effets généraux du progrès technique, qui ont abouti soit à procurer des biens ou des services supplémentaires, soit à élever la productivité sans bouleverser le programme de production, l'évolution en cause a posé de nos jours les problèmes suivants en ce qui concerne les chemins de fer :

a) Dans quelle mesure a-t-on créé de nouveaux services ou amélioré les services existants ?

b) Comment s'est accompli ce progrès, et quelles sont les tendances observées ?

c) Comment s'est réalisée l'élévation de la productivité des entreprises ferroviaires ?

d) Quels ont été les résultats en ce qui concerne les tarifs ? Comment a réagi la demande à l'égard des transports ferroviaires ?

Une étude sommaire montre qu'au sens strict du terme, il n'a pas été créé de nouveaux services. D'ailleurs une étude historique comparative de l'évolution de cette forme de transport conduit à analyser le progrès technique comme consistant principalement en une amélioration de la qualité des prestations de transport.

En outre, il convient de rechercher si « des aspects récents du progrès technique dans le domaine des transports par voie ferrée ou les exigences particulières de certaines branches de production se caractérisant par un développement particulièrement marqué pourraient donner naissance dans le secteur des transports à de nouvelles branches d'activité » (1).

En faveur d'une amélioration de la qualité des transports de voyageurs, on relève les vitesses plus élevées et le confort accru; dans cet ordre d'idées et en ce qui concerne la vitesse, on doit reconnaître aux procédés modernes de traction et à l'amélioration des voies d'appréciables possibilités de progrès, dans la mesure où les investissements qu'ils ont nécessité se sont avérés rentables. En faveur du confort, on retiendra des améliorations considérables dans l'aménagement des voitures, ainsi que la réduction des différences entre les classes; cette dernière reflète à son tour l'efficacité décroissante de l'ancien système de différenciation des tarifs de transport, qui constituait l'une des formes les plus typiques de la différenciation des prix de monopole (2).

L'amélioration des transports de marchandises doit être envisagée à d'autres points de vue, bien que la vitesse accrue des transports ait eu pour effet un progrès incontestable en qualité. Sur ce point, on constate surtout des points de contact étroit avec les transports routiers des marchandises, le problème bien connu et souvent débattu du rail et de la route prenant ainsi une acuité nouvelle. Mais les chemins de fer manifestent, en ce qui concerne les containers spéciaux, une tendance analogue à celle qui s'est récemment fait jour dans les transports routiers.

(1) Rapport de la section « chemins de fer ».

(2) Loc. cit.

Les wagons frigorifiques en sont sans doute le meilleur exemple. Bien que le transport combiné sur rail et route n'ait pas encore apporté de résultats décisifs, le progrès technique et le Marché commun n'en contribuent pas moins à hâter l'élaboration de programmes dans ce domaine. Les effets d'une telle coopération sur les modes de transport intéressés peuvent s'avérer extrêmement variés. Si l'on parvenait à décongestionner les routes à grand trafic, une nouvelle élévation de la productivité des transports routiers deviendrait parfaitement possible. Il se pourrait que les chemins de fer parviennent à utiliser plus complètement leurs capacités, et l'effet positif général resterait acquis, pour autant que la combinaison directe des modes de transport n'entraîne pas une baisse de la productivité.

La mise en application des techniques nouvelles n'a pas seulement permis des progrès dans les services et une élévation de la productivité; elle a aussi placé fréquemment le personnel d'exploitation devant des tâches entièrement nouvelles, ce qui a fait naître de nombreux problèmes sociaux. En outre, l'augmentation du volume des échanges commerciaux entre les différents pays a rendu inéluctable la disparition des tendances particularistes initiales. Dans de nombreux cas, l'on s'est décidé à effectuer des études en commun, dont il convient de souligner les résultats comme constituant un élément du progrès réalisé ces dernières années.

Les nouveaux progrès des techniques électriques ont permis une reconversion du mode de traction, dont les avantages sont aisés à discerner : rendement plus élevé des locomotives, réduction des besoins énergétiques, importantes économies de personnel, service facilité, accélération du transport, augmentation de la charge utile.

Toutefois les frais élevés d'installation exigent que l'électrification soit restreinte aux zones à forte densité de trafic.

L'accroissement du parc de voitures s'adapte dans une large mesure aux exigences du trafic moderne. L'importance de son rôle dans le trafic international se reflète dans les sociétés internationales constituées au cours des dernières années, comme par exemple l'Interfrigo, l'Eurofina et l'Europ.

En ce qui concerne les travaux de superstructure, le progrès technique a permis un emploi plus poussé des locomotives, imposant au personnel d'exploitation des exigences nouvelles au point de vue du service et de la précision. La technicité plus poussée des mécanismes de signaux fait progresser la technique ferroviaire dans la voie de l'automatisation. Mentionnons en passant que cet état de choses nécessite un personnel ayant reçu une formation particulière. Dans certains pays, le recrutement de spécialistes s'avère déjà difficile, l'automatisation ayant provoqué dans tous les secteurs une demande accrue de main-d'œuvre qualifiée.

Vu le peu de temps qui m'est imparti, je ne puis que faire une mention rapide de la modernisation des télécommunications et des progrès accomplis dans le chargement et le déchargement des marchandises.

Avant d'aborder le problème de la mesure de la productivité, quelques mots encore sur le progrès technique dans les transports, et l'évolution dans le Marché commun. Le présent rapport part de cette idée que, par essence, le progrès technique échappe à

toute tentative de le cantonner dans un périmètre géographique limité, si bien qu'en ce qui concerne les chemins de fer il s'est répandu là où il rencontrait des conditions favorables. Grâce à l'élimination des entraves aux échanges, il trouvera également dans la C. E. E. un nouveau champ d'action; on a déjà dit qu'il faut s'attendre à une intensification des échanges commerciaux. Aucun facteur décisif de progrès technique dans les transports ferroviaires n'est attribué à la Communauté. Il reste à souhaiter qu'elle facilite les impulsions propres à augmenter les réserves de capacité en tenant compte des techniques les plus récentes, en vue d'aménager les échanges commerciaux de la façon la plus rentable possible.

Un passage particulièrement important de cette étude est consacré à l'évaluation quantitative de la productivité. On peut penser que cela tient au souci de suivre avec toute la précision possible l'élévation de la productivité, afin de pouvoir déterminer de façon quantitative les progrès techniques réalisés. Ceci ne vaut d'ailleurs pas seulement pour chaque pays envisagé séparément. Il est beaucoup plus important d'effectuer une comparaison entre les différents Etats, permettant de faire ressortir les tendances de l'évolution pour pouvoir ensuite, au sein du Marché commun, les adapter à l'évolution internationale. Toutefois, il n'est en aucun cas possible de faire un usage global des chiffres obtenus pour chaque pays, les données initiales devant tout d'abord être soumises à un examen critique.

Nous exposerons tout d'abord les méthodes de calcul, la possibilité de faire des comparaisons dans l'espace et dans le temps, et le mode de calcul de la productivité technique. La productivité du travail et les indices nécessaires pour la mesure ont d'autant plus d'importance, « que malgré le haut degré de mécanisation atteint, la part du travail humain dans la réalisation de la prestation de transport conserve encore un rôle prépondérant. Le pourcentage constitué par cet élément varie à vrai dire d'un réseau ferré à un autre, mais sans jamais descendre au-dessous de 50 % » (1).

En ce qui concerne la comparabilité de tous ces indices, les meilleurs sont ceux qui établissent une relation entre la longueur du réseau et le volume transporté, d'une part, et les effectifs en personnel de l'autre. Ils font ressortir dans quelle mesure les progrès de la technicité et de la rationalisation contribuent à élever la productivité.

La possibilité de procéder à des comparaisons sur le plan international disparaît lorsqu'on envisage des réseaux ferroviaires dont la densité de trafic est fortement différenciée. On rencontre le même genre de difficultés lorsqu'on confronte les indices de productivité de l'U. I. C. Ils sont calculés pour les chemins de fer européens selon une méthode unique, et permettent certaines conclusions rétrospectives sur l'augmentation de la productivité au cours des trente dernières années, et jusqu'à l'année 1958. Il n'est pas possible ici de rendre compte en détail de l'évolution. En outre, il nous paraît opportun de faire ressortir les limites dans lesquelles peuvent être exploités les indices statistiques de productivité.

C'est ainsi que le rapport insiste également sur le fait que les indices eux-mêmes sont établis sur des données globales. C'est pourquoi ils n'indiquent que la tendance

(1) Voir rapport de la section « chemins de fer ».

générale de l'évolution, sans faire ressortir les expériences particulières. Qu'on me permette de citer un passage de ce rapport : « Il est bien connu que des grandeurs ne sont comparables entre elles que si elles sont constituées sur la même base. En cas de variation de différents facteurs, il est déjà très difficile d'en analyser les incidences sur le résultat, et encore n'est-il possible d'y parvenir en toute sécurité que sous certaines conditions d'ordre statistique. Le progrès technique qui se dessine dans tous les domaines de l'économie, et par conséquent aussi dans celui des transports, produit des effets extraordinairement variés. Par l'intermédiaire de la production industrielle, il exerce une influence sur la demande de prestations de transport d'un point de vue aussi bien quantitatif que qualitatif. Mais il influe aussi de bien des façons, sur toutes les possibilités qui s'offrent aux modes de transport, donc aussi aux chemins de fer, de travailler de façon à adapter leur offre aux besoins; cette influence est à la fois qualitative et quantitative. L'ensemble du problème présente une exceptionnelle complexité.

On est amené à constater que les rapports quantitatifs sont, en gros, correctement rendus dans les indices, mais qu'en revanche les améliorations de la qualité des offres et des prestations en matière de transport n'influent sur le niveau des indices que dans des proportions très réduites. Il en résulte — comme le montre d'ailleurs le rapport — qu'un recul de l'indice de productivité n'autorise nullement à conclure « ipso facto » à une moindre efficacité du travail effectué par une entreprise de transports.

Il résulte de ce qui précède que deux indices semblables ne sont pas susceptibles de comparaison s'ils émanent de deux exploitations dont le trafic présente une structure différente, les données initiales et les facteurs de base étant différents et non susceptibles d'ajustement. Or, ce sont là deux conditions indispensables pour qu'une comparaison soit possible. »

Par conséquent, les indices dont nous venons de parler permettent essentiellement de discerner :

- l'accroissement des prestations de transport pour une dépense de travail réduite;
- l'élévation de la productivité et l'amélioration de la qualité des prestations de transport, et
- la persistance des tendances ci-dessus décrites.

Une comparaison entre différents Etats est toujours imparfaite, dès lors que la différence de structure entre les différents systèmes est incomplètement traduite dans les données initiales. De plus, il arrive fréquemment que le niveau de l'indice dissimule des variations importantes dans la somme des prestations antérieures, l'aggravation de la concurrence avec d'autres moyens de transport ayant très souvent rendu inévitable une augmentation des dépenses. Peut-être sera-t-il possible, là aussi, de mettre au point de nouvelles bases de mesure qui permettront une plus grande précision.

Vu le peu de temps dont je dispose, j'ai dû renoncer à présenter une comparaison détaillée des coûts. Il aurait été certainement très instructif d'étudier dans les différents systèmes les effets du progrès technique et de l'amélioration de la productivité sur la structure des prix de revient et sur leur niveau. Sur ce point, un vaste champ d'investigation reste ouvert aux travaux de recherche.

L'étude terminale porte sur l'évolution des prix de revient dans les chemins de fer; on a tenu compte du progrès technique et de l'élévation de la productivité, autant que le permettait le temps relativement court imparti à cette étude.

Les données utilisées concernent deux réseaux de la Communauté, étant donné que le manque de temps ne permettait pas de recevoir des informations suffisantes. Quand on fait des comparaisons dans le temps pour un même réseau, il importe que les éléments constitutifs du prix de revient ou leurs éléments représentatifs restent comparables au point de vue statistique au cours des différentes périodes auxquelles on se réfère. Nous ne pouvons mentionner ici que quelques résultats. C'est ainsi qu'il apparaît que si l'on considère l'évolution de l'indice des prix de gros, les prix de revient par « unité de transport » dans les chemins de fer sont dans l'ensemble restés à peu de choses près à leur niveau de 1952 ou marquent une légère tendance à la hausse. Ce niveau inchangé n'est certainement pas sans relation avec l'augmentation des charges sociales. En revanche, le salaire réel moyen a augmenté dans des proportions substantielles. Lorsque les prix de revient sont, pendant la même période, restés en principe inchangés, on peut en conclure que l'augmentation de la productivité a eu pour effet de compenser une élévation des coûts de production. On peut relever cette tendance de façon plus marquée encore dans le second réseau faisant l'objet de cette étude. Si toutefois l'on désire pouvoir suivre cette évolution dans les pays de la Communauté, l'uniformiser et influencer sur elle, l'aperçu que nous avons esquissé devra être complété. Le rapport permet de conclure que, tant que la technique continuera à se perfectionner, l'augmentation de la productivité se poursuivra.

Tout ceci implique obligatoirement une substitution plus marquée des capitaux au travail humain. Ainsi nous trouvons-nous ramenés à une question de principe : dans quelle mesure des investissements dans les chemins de fer sous le signe du Marché commun sont-ils justifiés du point de vue de la rentabilité ? Nous aurons l'occasion d'en reparler plus loin. De ce que nous avons dit jusqu'à maintenant il résulte qu'il reste quelques lacunes à combler si l'on veut parvenir à élaborer ultérieurement des directives. La Communauté économique européenne devrait mettre en pratique cette suggestion, en enrichissant par de nouveaux travaux de recherche le vaste domaine de la politique des transports sur le plan européen.

Bien que nous ayons souligné, dans ce qui précède, que les moyens de transport et l'infrastructure forment un tout inséparable, il semble néanmoins opportun de faire la distinction entre ces éléments à propos du secteur « routes », comme l'a d'ailleurs déjà fait le groupe de travail chargé de cette question. Nous ne pouvons néanmoins pas aborder le problème des travaux de construction de routes sans exposer l'objectif qui a guidé le sous-groupe de travail « routes » dans la perspective d'une future politique européenne des transports. Le préambule fait ressortir qu'il y a lieu tout d'abord de définir des critères caractérisant le mieux le progrès technique, la rentabilité des travaux et des transports routiers, et les tendances internationales à la standardisation. Il y est dit ensuite textuellement : « Corrélativement il y aura lieu d'examiner dans les différents pays si ces critères peuvent être adoptés et, le cas échéant, quelles raisons conduisent à les rejeter. A ce sujet les différents pays devront procéder également à des enquêtes sur la situation de la construction de routes, les particularités du trafic et les règlements sur

la circulation. C'est pourquoi il y aura lieu de promouvoir par étapes des prescriptions communes pour tout ce qui se rapporte aux travaux et aux transports routiers » (1).

Les transports routiers, avec leurs deux composantes, l'infrastructure et les véhicules, sont considérés comme l'une des branches d'activité les plus aptes à permettre d'atteindre les objectifs que s'est assignés la Communauté économique européenne. Par ailleurs, on souligne qu'il s'agit d'un champ d'activité qui, en raison de ses incidences directes et indirectes sur tous les autres secteurs et de l'importance des capitaux et de la main-d'œuvre qui y sont affectés, se prête tout particulièrement à des manipulations économiques et politico-sociales. C'est pourquoi cette étude préconise que la rentabilité des transports soit encouragée de telle sorte que les résultats positifs de cette action se fassent également sentir sur le plan de l'économie générale.

La première partie du rapport aborde un problème qui fait l'objet de nombreux travaux d'étude et qui, autant que nous sachions, a été surtout étudié à fond aux Etats-Unis. Il s'agit ici de ce qu'on appelle le calcul de la rentabilité, auquel les pays d'Europe ont également consacré ces derniers temps un intérêt plus marqué. De même, depuis des années de vifs débats se sont instaurés au cours des échanges de vues sur la politique en matière de transports, au sujet de la demande, activement soutenue par les professionnels, tendant à ce que soit effectué ce qu'on appelle le calcul des frais d'infrastructure. Ce calcul doit avoir pour but déclaré de fournir des éléments d'information le plus objectifs possible pouvant servir de base à la décision qui doit être prise sur l'établissement de conditions égales au départ entre les différents modes de transport concurrents. En vue de la détermination de cet objectif, on recherchera, par exemple en ce qui concerne les transports routiers, quelle réponse donner à la question suivante : quelle quote-part de l'ensemble des frais d'infrastructure exposés faut-il mettre à la charge des différents groupes d'utilisateurs du réseau routier, par conséquent aux entreprises automobiles, et à l'intérieur de ce groupe plus particulièrement aux transporteurs de marchandises ? Il est évident que les évaluations ainsi que les éléments retenus pour un tel calcul devront être d'une nature et avoir un contenu profondément différent de ceux qui sont utilisés pour un calcul de rentabilité, qui n'intervient que pour un seul mode de transport et, là aussi, ne porte que sur un secteur bien particulier. Il convient toutefois de souligner en même temps que tout calcul de rentabilité, indépendamment de son objectif propre, répond à un principe économique général, celui de la rentabilité.

Le champ d'application de tout calcul de rentabilité en matière d'infrastructure routière demeure limité à l'élaboration de programmes partiels relatifs à la reconstruction, l'achèvement ou la construction nouvelle d'autoroutes ou autres routes. Par opposition à la planification d'ensemble, qui s'étend à tout un réseau routier, l'élaboration de programmes partiels suppose la mise au point, selon un programme d'ensemble, de projets particuliers d'infrastructure. Cette prévision n'affecte bien entendu en rien la nécessité, qui existe indépendamment de cet état de choses, d'élaborer un programme concernant le réseau routier, puisqu'elle fournit les données de base servant à la mise en train de projets déterminés.

(1) Rapport du groupe de travail « transports », section « routes ».

Le but de tout calcul de rentabilité en matière de travaux d'infrastructure nous paraît être de parvenir à dégager une mesure (un étalon) de la rentabilité permettant de coordonner des projets particuliers d'infrastructure routière. Ceci veut dire que si, au cours d'une période donnée du programme, plusieurs projets sont susceptibles d'être exécutés dans toute la mesure du possible, en même temps, un calcul de rentabilité doit permettre de déterminer lequel de ces projets est justifié au point de vue économique et, de plus, lequel parmi les projets économiquement justifiés comporte par rapport aux autres le maximum d'avantages économiques. De cette façon, l'on doit être en mesure d'établir un ordre d'urgence économique entre tous les projets concurrents s'appliquant à une même période du plan.

L'un des aspects les plus significatifs de cette méthode consiste en ce que l'appréciation, du point de vue économique, d'investissements routiers projetés repose sur la prise en considération des répercussions déjà constatées ou attendues, sur le niveau et la composition des coûts de production annuels des transports en cause dans chaque cas, des mesures prises par la collectivité à laquelle incombent les charges financières d'infrastructure. Sans entrer dès à présent dans les détails, il convient toutefois de justifier la méthode indiquée. Elle se fonde sur l'idée qu'une dépense supplémentaire d'infrastructure peut avoir pour contrepartie une économie supplémentaire pour les utilisateurs du réseau, qui dans certains cas représente plusieurs fois la somme nette dépensée pour améliorer les routes. Ou encore, sous une autre forme, on peut dire qu'une augmentation, pour la collectivité qui supporte la charge financière des travaux, des frais résultant de la réalisation d'un projet routier, peut-être compensée, et au-delà, par la diminution des frais supportés par les usagers de la route, en particulier les utilisateurs de véhicules automobiles — diminution obtenue grâce à l'amélioration de l'état de la chaussée. A ce stade il apparaît clairement que la méthode décrite aboutit à comparer les prix de revient. Il faut néanmoins remarquer que ce ne sont pas à proprement parler les augmentations de frais supportées par la collectivité à qui incombe la charge financière qui sont comparées à l'abaissement du coût dont profitent les usagers, mais que la comparaison porte sur le coût global du transport sur un secteur routier déterminé avant l'exécution des travaux d'amélioration routière, par rapport au coût global correspondant après la réalisation des travaux. Dans les deux cas, le coût global comprend aussi bien le coût supporté par la collectivité maître de l'œuvre que les frais d'exploitation incombant aux transporteurs automobiles.

Nous avons esquissé à grands traits le schéma d'un calcul de rentabilité qui — dans la mesure où l'on peut calculer et utiliser les données de base correspondantes — tend indirectement au même but que celui auquel visait également le perfectionnement des procédés techniques de construction et d'exploitation : libérer des ressources financières en vue d'investissements ultérieurs. Cette contribution, que pour notre part nous considérons comme capitale, au thème de l'infrastructure nous oblige à traiter assez brièvement les problèmes esquissés dans la première partie du rapport.

Cela est possible du fait que la section « programmes routiers » procède de la même idée fondamentale. On y trouve exprimé le point de vue suivant : l'évolution accomplie dans le sens d'investissements publics productifs a introduit dans la planification routière un nouvel élément, à savoir la recherche la plus précise possible du volume probable

des transports ainsi que des frais de transport, étant donné que par comparaison avec les besoins réels du trafic, des frais d'infrastructure plus élevés se traduisent sans doute par une aggravation des incidences financières ou un allongement de la durée d'amortissement, mais qu'en revanche tout retard dans les travaux se répercute directement sur le coût de production des transports, provoquant dès que le trafic augmente un gaspillage croissant, parce que proportionnel au volume du trafic (1). Une fois de plus, il apparaît ainsi nettement que sur ce point encore l'on se heurte à une question de principe. Il s'agit de soumettre aux mêmes principes de rentabilité les investissements effectués dans le secteur des transports pour tous les modes de transport dans la perspective d'un Marché commun.

Afin que nos développements ne prennent pas une ampleur épique, nous renoncions à décrire le progrès technique dans l'infrastructure routière. Qu'il me soit néanmoins permis de présenter quelques remarques sur ses répercussions dans le domaine économique et social. J'essaierai de les résumer sommairement.

Le rapport souligne tout d'abord que l'infrastructure routière, en tant que secteur des travaux publics, comporte des avantages pour l'économie générale. C'est d'autant plus vrai que depuis la guerre les taux annuels d'accroissement du trafic en Europe occidentale ont dépassé 10 %. En outre, les investissements consacrés à l'infrastructure routière représentent un bon placement dès le moment où l'on peut réaliser des économies sur les trois principaux facteurs constitutifs de la rentabilité, c'est-à-dire les frais de roulage, les frais par unité de temps et ceux occasionnés par les accidents. Il est suffisamment connu que les ressources financières engagées durant les travaux comportent de multiples effets stimulants. A cet égard il faut se souvenir quels effets sont liés aux travaux publics au cours des différentes phases de l'évolution de la conjoncture. La recherche de la rentabilité à l'aide de modèles théoriques s'est fréquemment occupée de ces problèmes ce qui nous dispense d'entrer dans les détails.

La construction routière, que son développement au cours de ces dernières années a élevée au rang d'une branche de l'industrie, tend du même coup vers une productivité sans cesse accrue. Les résultats s'en font sentir sous la forme d'une mécanisation plus poussée de la production, plaçant le personnel d'exploitation — tout comme dans le cas des chemins de fer — devant des problèmes nouveaux et provoquant une demande toujours croissante d'ouvriers spécialisés. Bien que l'emploi plus poussé de machines conduise à soigner davantage la sélection et la formation de personnel, la mécanisation croissante et la productivité en progrès n'en ont pas moins provoqué jusqu'ici des améliorations sociales qui trouvent leur expression générale dans l'élévation du niveau de vie. En particulier l'on est parvenu à :

- de meilleures conditions de travail et des salaires plus élevés;
- une rentabilité accrue des ressources engagées par les collectivités publiques;
- le développement de certaines couches sociales.

Pour l'avenir on escompte un nouveau relèvement du niveau de vie ainsi qu'une extension du volume des emplois, à condition que les réserves disponibles soient suffisantes.

(1) Rapport de la section « routes ».

Nous sommes obligés de renoncer à étudier les problèmes posés par les transports routiers au point de vue technique. C'est pourquoi les explications qui suivent ont trait davantage aux aspects liés à la rentabilité, à propos desquels nous retrouverons une fois de plus les procédés destinés à l'élaboration d'une politique commune en matière de transports. Bien que les transports de voyageurs doivent jouer un rôle important dans le Marché commun, on a cependant renoncé à les inclure parmi les problèmes à étudier, de sorte qu'en ce qui concerne l'évolution du progrès technique dans l'industrie, le commerce et les transports industriels et commerciaux, seuls ont pu être étudiés les effets sur les transports routiers de marchandises. D'ailleurs la complexité des problèmes soulevés ne permet qu'un choix limité.

Les tendances économiques et sociales qui caractérisent l'évolution des transports de marchandises, en raison de leur caractère d'activité de « services », ne sont pas déterminées uniquement par l'élévation de la productivité interne des entreprises, mais aussi dans une mesure considérable par des facteurs étrangers aux entreprises, parmi lesquels nous ne citerons ici que le progrès technique accompli par l'industrie et le commerce. Aussi, la structure individuelle des entreprises pose-t-elle toute une série de problèmes.

Abordons pour commencer l'adaptation nécessaire des entrepreneurs de transport. Quelques indications feront clairement comprendre que l'entrée dans le circuit des transports internationaux est moins malaisée pour les entreprises d'une certaine importance, bien que la petite entreprise se heurte à de moindres difficultés sur le plan de l'exploitation. L'adaptation aux progrès de l'évolution technique est liée à des investissements considérables, dont la rentabilité est étroitement fonction du degré d'utilisation du parc de véhicules.

« L'intensification des transports de marchandises escomptée dans le cadre de la Communauté, la division du travail plus poussée qui pourrait s'instaurer au sein de la Communauté et les possibilités plus larges de livraison directe des marchandises y compris les produits de consommation, aboutiront à une nouvelle forme de transport de marchandises à laquelle le transport routier de marchandises ne pourra accéder que si, grâce à une expérience technique plus poussée et des investissements plus élevés, les entreprises de transports routiers parviennent à offrir à l'industrie et au commerce une continuité plus grande dans les services de transport... Le développement des transports routiers de marchandises, la grande diversité des services offerts, l'adaptation des entreprises de camionnage aux besoins de la clientèle ainsi que la différenciation des tarifs de fret qu'elle implique, exigent que les frets soient calculés et les prix de revient déterminés avec une telle précision, que les entrepreneurs dépourvus de connaissances techniques approfondies ne sont plus en mesure de faire face à de telles exigences. » (1)

Nous allons maintenant étudier :

- la modification de structure des secteurs d'activité et l'adaptation nécessaire des salariés;
- le degré d'adaptation au progrès technique des entreprises industrielles et commerciales;

(1) Rapport de la section « routes ».

- les réactions des entreprises et des employeurs compatibles avec l'état du réseau routier;
- le progrès technique et les moyens de transport;
- l'accélération des opérations de chargement et déchargement;
- la rationalisation de la gestion interne des entreprises;
- le problème des investissements;
- les mesures émanant des pouvoirs publics et leurs incidences sur les transports routiers;
- la question de savoir si, grâce à de nouvelles formules d'organisation, l'adaptation au progrès technique général peut être réalisée de façon plus satisfaisante.

Nous nous proposons uniquement de signaler les aspects particuliers que laisse présager le Marché commun. Sur ce point le rapport s'exprime ainsi : « La division du travail, conséquence de l'élargissement considérable du marché, la coopération entre branches d'industrie similaires à l'intérieur de la C. E. E., les plus grandes possibilités de livraison et la création d'industries spécialisées travaillant pour tout le territoire de la Communauté ou pour une bonne partie, s'accompagneront nécessairement de nouvelles catégories de besoins de transport, mais aussi de transports plus puissants et plus réguliers, c'est-à-dire offrant la continuité voulue. La livraison directe d'un pays à l'autre rendra nécessaire un autre genre de trafic que le trafic international tel que nous le connaissons actuellement, encore trop restreint et entravé par les franchissements de frontières et les formalités douanières.

Il est hors de doute qu'au milieu de tous ces contretemps et complications, l'industrie des transports de marchandises ne pourra atteindre complètement son niveau maximum de productivité. On peut au contraire s'attendre à ce qu'au début la productivité reste en retard, les convenances personnelles du client (industrie et commerce) étant ici d'un plus grand poids que le désir de l'entrepreneur de transports d'utiliser au mieux les possibilités techniques de son entreprise. » ⁽¹⁾

En ce qui concerne les investissements requis dans les transports de marchandises, on constate — à la lumière d'une étude effectuée dans l'un des pays de la Communauté — une discordance entre les prix d'acquisition des véhicules et l'évolution des taux de fret. Il apparaît ainsi que — si l'on doit s'efforcer de créer les conditions d'une rentabilité égale du capital investi — il faut rechercher un rendement plus élevé de roulage. Les taux d'intérêt plus élevés et l'augmentation de la charge utile alourdissent ce rendement. Une spécialisation très poussée des véhicules et de nouvelles immobilisations de capitaux dans les entreprises donnent lieu à des investissements supplémentaires qui sont très rarement réalisés par une émission d'actions mais, le plus souvent, grâce à l'intervention d'établissements de crédit. C'est par là que les organisations professionnelles de transporteurs routiers de marchandises se voient conférer des tâches nouvelles qui, si elles n'étaient pas accomplies de façon satisfaisante, détourneraient l'industrie des transports

⁽¹⁾ Rapport de la section « routes ».

routiers de marchandises d'exploiter à fond les possibilités techniques actuellement existantes de rationaliser ses entreprises. Mentionnons en passant que, très fréquemment, des mesures d'autorité édictées par les pouvoirs publics sont considérées comme constituant également un facteur de retardement s'opposant aux possibilités techniques de développement des transports routiers de marchandises. L'énumération des différentes dispositions législatives et réglementaires nous entraînerait trop loin.

Le dernier chapitre du rapport est consacré à la description de différents aspects du progrès technique et de ses répercussions économiques et sociales. Nous laisserons de côté les possibilités théoriques de développement qui pourraient dépasser les données limites élaborées par l'expérience. Ces données doivent « fournir la délimitation la plus rationnelle et la plus exacte possible par rapport à d'autres facteurs et intérêts, auxquels est également lié un intérêt public. Ces barrières au progrès technique et à sa mise en valeur, édifiées par le législateur ou l'administration, n'entrent pas dans le cadre de cette étude. L'expérience a montré que ces données limitatives n'ont qu'une fixité relative et que sur des espaces de temps un peu longs, en particulier sous la pression des bouleversements liés au progrès technique, elles sont susceptibles d'être révisées. » (1)

Aussi le rapport se borne-t-il à exposer :

- les tendances du progrès technique dans la construction de véhicules destinés au transport de marchandises entre les Etats de la Communauté;
- les possibilités d'exploitation de ces véhicules;
- les répercussions dans le domaine social du progrès technique et de sa mise en œuvre;
- l'évolution de la concurrence parmi les entreprises de transports routiers au sein de la Communauté en tant que résultante des tendances décrites et des efforts déployés par les entreprises et leurs organisations professionnelles.

Encore quelques observations : dans le cadre de l'évolution de l'Interstate Traffic, une tendance se dessine depuis ces dernières années vers la standardisation dans la construction des véhicules. On souligne en outre la séparation sans cesse renforcée entre la capacité de chargement et la puissance, permettant l'exploitation kilométrique la plus élevée possible des véhicules tracteurs. Mais il faudrait également que les échanges de produits entre Etats aboutissent à la standardisation des pièces d'accouplage mécaniques, électriques et hydrauliques, celles-ci pouvant jouer un rôle important du fait des nouvelles méthodes d'utilisation des véhicules dans les transports routiers de marchandises. Le progrès de la technique, l'augmentation de l'Interstate Traffic, et les efforts déployés en vue de parvenir à une meilleure rentabilité, provoquent une évolution toujours plus accentuée du transport occasionnel d'autrefois vers le transport planifié en série. Sans doute le Marché commun favorisera-t-il une spécialisation plus poussée encore des véhicules et des entreprises, le secteur des transports étant incité plus fortement à penser en

(1) Rapport de la section « routes ».

termes d'industrie, c'est-à-dire d'entreprise. Le rapport présente un faisceau de recommandations que l'on ne peut exposer en détail. Il est certain que la technicité croissante conduira également à de nouveaux efforts vers la concentration et la coopération. Une suggestion me paraît revêtir une particulière importance, et nous la mentionnerons ici en relation avec une analyse très poussée du marché : c'est la création d'une statistique unique des transports.

Nous sommes obligés de renoncer à exposer les incidences sociales du progrès technique. Du point de vue de la concurrence interne dans les transports routiers, il faut dire qu'en dernière analyse, ce n'est pas à elle qu'il faut attribuer la mise en œuvre du progrès technique et la création d'unions professionnelles. Sans doute influe-t-elle de façon non négligeable sur la rémunération du transport. Les écarts entre les coûts étant actuellement considérables parmi les pays de la Communauté, il y aura lieu de résoudre par priorité les problèmes de tarification. Ce faisant, on fera bien de tirer profit de l'expérience de l'Interstate Traffic faite aux Etats-Unis.

Une fois sommairement exposés les problèmes concernant le rail et la route, il conviendrait encore de signaler au moins quelques aspects de la concurrence extérieure, ce qui nous amène une fois de plus à émettre, sous la forme d'un bref aperçu, un avis sur les tendances évolutives que l'on peut discerner à la lumière des rapports précédemment étudiés. L'un de ces aspects est le parallélisme des phénomènes entre les transports routiers de marchandises et les mêmes transports par fer. Le progrès technique et le Marché commun ont fait surgir des tendances qui conduisent à la standardisation de la construction de véhicules, d'où résulte en définitive une division internationale du travail plus poussée. En même temps l'on peut discerner une évolution vers le véhicule spécialisé qui, utilisé rationnellement doit permettre une meilleure utilisation des réserves de capacité. Enfin, les efforts de l'industrie des transports de marchandises tendent à créer un service régulier, planifié qui — dans la perspective d'un Interstate Traffic en augmentation — englobera tous les pays de la Communauté. Ainsi, le trafic parallèle pourrait, dans certains cas, prendre plus d'ampleur. Ces indications schématiques devraient suffire à caractériser nettement le début de la véritable coopération.

Les rapports permettent déjà de discerner les tendances de l'évolution. Il faut toutefois opérer une ventilation soigneuse entre les effets potentiels. Parmi les questions restées en suspens je me contenterai de mentionner la concurrence des deux modes de transport au sein du Marché commun sous l'angle de la rentabilité seulement. De toute façon cette concurrence entre rail et route a fréquemment provoqué des conflits de marché, encore difficiles à résoudre, tout au moins dans la république fédérale d'Allemagne. Sans doute devra-t-on procéder ici à des échanges de vues sur les problèmes des formes de marché, sur les propositions concernant les procédés possibles de concession, les limites acceptables de restriction sur le plan technique, l'élaboration du tarif et les liaisons nécessaires, bref une structure de prix appropriée aux différentes formes de marché que connaissent les deux modes de transport. Il resterait encore bien d'autres points qui devront être élucidés, avant que l'on puisse songer à établir des directives et des recommandations communes. Nous en resterons là en soulignant toutefois à nouveau que l'économie des transports dans le Marché commun n'a reçu qu'un début de solution politique, car jusqu'à présent on s'est borné à recueillir des données sommaires.

Nous abordons maintenant les problèmes de la navigation fluviale, au sujet de laquelle, au moment de la rédaction de ce travail, les rapports n'étaient pas achevés. Le chapitre consacré au progrès technique dans l'infrastructure des voies navigables contient des éléments utiles pour formuler quelques réflexions fondamentales sur le rôle des voies fluviales dans l'économie des transports et leur articulation dans l'économie générale. Le rapport signale pour débiter les décisions arrêtées lors de la conférence des ministres européens des transports qui, dès 1953, soulignait l'importance d'une intégration renforcée des voies fluviales de l'Europe occidentale. Les échanges de vues ont porté sur un total de douze projets, qui ont été tout d'abord étudiés du point de vue de leur réalisation technique. Leur appréciation du point de vue de la rentabilité constitue un nouveau progrès dans la voie des réalisations. Ces études concernent les voies fluviales suivantes :

- Amélioration de la liaison Dunkerque-Escaut et de ses prolongements internationaux;
- Amélioration de la liaison Escaut-Rhin;
- Aménagement de la Meuse et de ses liaisons internationales;
- Liaison Meuse-Rhin avec liaison fluviale avec Aix-la-Chapelle;
- Canalisations de la Moselle;
- Creusement du Rhin entre Mayence et Saint-Goar;
- Liaison Rhin-Rhône;
- Aménagement du cours supérieur du Rhin en vue de la navigation des gros tonnages;
- Liaison Rhin-Main-Danube;
- Aménagement de l'Elbe;
- Liaison Oder-Danube;
- Liaison entre le Lac Majeur et Venise.

Le problème de la canalisation de la Moselle a déjà fait l'objet d'une étude du professeur Jürgensen. Une étude financière concernant le canal Rhin-Meuse est actuellement en préparation à l'Institut de science des transports de l'université de Münster. Nous prenons sur ce point pour base — en nous appuyant sur une étude antérieure du professeur Jürgensen — l'idée selon laquelle, pour porter du point de vue de la rentabilité un jugement sur le système européen de voies fluviales, qu'il s'agit d'intégrer par la création de nouvelles voies fluviales ou par l'aménagement de celles qui existent déjà, on ne saurait surestimer le caractère de réseau cohérent d'un tel ensemble, considéré d'un point de vue géographique. Seules des tensions exceptionnelles du trafic parviennent à utiliser au maximum la capacité d'une voie fluviale, et ces tensions à leur tour proviennent de l'inégale répartition de l'offre et de la demande sur l'espace économique en cause. On ne peut faire abstraction du fait qu'en raison de la nature des transports qu'elle procure, la navigation fluviale ne remporte guère l'avantage que pour les transports de marchandises pondéreuses; aussi sont-ce surtout les concentrations par zones de l'industrie lourde et les relations qu'elles entraînent pour la livraison et l'écoulement des

produits qui délimitent le champ d'activité de la batellerie. Si nous rangeons ces relations par ordre d'importance, nous obtiendrons alors le schéma de l'utilisation possible de la navigation fluviale en prenant les courants de transport de la zone industrielle d'Allemagne de l'Ouest dans la région Rhin-Ruhr comme base du modèle qu'il s'agit d'élaborer à grands traits.

Les plus fortes tensions dans les transports massifs de marchandises sont créées par la zone centrale elle-même. Les relations occupant le second rang par ordre d'importance se rencontrent dans le domaine des livraisons et des écoulements de produits s'effectuant avec d'autres zones de concentration, donc les zones industrielles denses ayant elles-mêmes le caractère de zones centrales. On peut également ranger ici, d'un point de vue structurel, le trafic avec les ports d'outre-mer, qui groupe en un puissant courant d'échanges les diverses relations avec l'outre-mer et le trafic propre des ports qui, en général, sont aussi d'importants centres industriels. Viennent ensuite, dans l'ordre, les échanges dispersés effectués par la zone centrale avec les zones périphériques. Les courants d'échanges des zones périphériques entre elles, en revanche, ne se situent que loin derrière les précédents. Mais toutes les tensions que notre modèle théorique énumère ne sont pas aussi rentablement résorbées par la navigation intérieure que par d'autres moyens de transport. A cause de leurs coûts élevés en investissements et de la faible dépendance entre frais d'exploitation et utilisation de la capacité, les canaux et les bateaux exigent des transports massifs. Les frais de chargement et de déchargement, en général, plus élevés que dans le transport par chemin de fer et les frais supplémentaires quand le transport n'est pas entièrement assuré par voie d'eau ne peuvent être compensés que si le parcours par voie d'eau est suffisamment long.

Le trafic interne des concentrations industrielles offre sans doute la densité du trafic qui convient à la navigation, mais dans la plupart des cas il ne présente pas une distance suffisante, surtout quand des transbordements sont nécessaires. Dans le cas de trafic dispersé avec les zones périphériques, on peut dire que la distance est toujours suffisante, mais en revanche la densité est souvent trop faible, en raison surtout de la disparité des courants d'échange. Quand on analyse le scepticisme maintes fois exprimé sur le rôle économique que pourraient jouer de nouvelles voies fluviales, on s'aperçoit qu'en effet la critique vise surtout des projets ayant essentiellement pour objet des relations de ce type. Mais le problème se pose en de tout autres termes à propos des transports entre des zones centrales ainsi qu'entre ces zones et les concentrations périphériques. D'après les critères de la densité du trafic et de la distance, c'est dans cette catégorie de relations que la batellerie trouve son terrain de prédilection. Seul un réseau de voies fluviales tracé au premier chef en fonction de ces relations jouera son rôle dans l'économie des transports. Il devra inclure, parmi les diverses relations, celles qui sont exploitables pour la batellerie, de telle façon que chaque tronçon de ce réseau remplisse en même temps plusieurs fonctions. Ce n'est qu'à cette condition que l'on obtiendra les densités de trafic permettant d'assurer la rentabilité — principe qui, tout au moins en Allemagne, est reconnu comme constituant l'un des fondements de la politique des transports ⁽¹⁾.

(1) Cf. Jürgensen : « Le rôle des voies fluviales dans l'économie des transports et la place dans l'économie générale », Conférences et études, Institut de science des transports de l'université de Münster, 1958, 14^e cahier, pages 5 et suivantes.

Nous n'avons pu exposer ainsi que quelques-uns seulement des principes économiques qui devraient inspirer les investissements affectés aux voies de communication. Il resterait à dire quelques mots de l'action tendant à créer de nouveaux centres industriels et à pratiquer une déconcentration, action si souvent mise en avant en faveur de la création de toute nouvelle voie fluviale; il conviendrait d'aborder aussi le problème, déjà évoqué de la rentabilité, envisagé du point de vue des services rendus par une voie fluviale — la rentabilité n'est obtenue que si les recettes réalisées compensent les dépenses supportées par l'économie nationale; il faudrait mentionner aussi les rapports entre voies fluviales et voies ferrées, pour nous borner aux problèmes essentiels. Ces indications sont destinées à démontrer aux partisans d'un système mieux intégré de voies fluviales en Europe occidentale quelles sont les conditions qui, à mon sens, doivent être remplies pour éliminer le risque de pertes pour l'économie générale au cas où seraient effectués les investissements projetés.

Poursuivons l'étude du rapport. Sans doute peut-on discerner dans la navigation fluviale des tendances à la coordination, qui trouvent leur expression dans la classification des voies fluviales et dans la normalisation des types de bateaux. Dans le même ordre d'idées, des experts sont chargés d'étudier les problèmes concernant la création d'un réseau européen unique de voies fluviales d'importance internationale.

Les avantages d'un réseau de voies fluviales rationnellement conçu sont évidents. Les frets pourront être abaissés, étant donné qu'il sera possible d'augmenter la capacité et la vitesse des unités et des trains. Jouent également dans le sens d'un abaissement possible des frais de transport la diminution du nombre d'écluses et l'élimination de passages difficiles. Ainsi est rendue possible la mise en service de plus grandes unités, dont les différents facteurs de frais, tant fixes que variables, peuvent être étalés sur un plus grand nombre de tonnes kilométriques par suite de leur rendement plus élevé. Nous fournirons ultérieurement quelques précisions supplémentaires sur ce point, un autre chapitre étant consacré au progrès technique dans la construction et l'exploitation de bateaux de navigation fluviale.

Nous dirons tout d'abord quelques mots du rôle possible de la navigation fluviale, tel qu'il est déterminé par l'évolution technique. Les changements survenus dans la consommation respective de charbon et de pétrole ont, comme on le sait, provoqué dans une forte proportion le transport par pipe-lines de combustibles solides et liquides. Dans un avenir plus éloigné il faut prévoir l'intervention de l'énergie atomique, de sorte que cette transformation survenant dans le secteur de l'énergie entraînera sans doute une transformation des tâches dévolues à la navigation fluviale. Quelles seront les incidences spécifiques du transport par pipe-lines ? C'est ce que nous allons exposer brièvement. « La production de fer et d'acier, en accroissement constant, l'expansion de l'industrie chimique — en particulier de la pétrochimie — et le développement soutenu de l'industrie du bâtiment font prévoir qu'une bonne partie des produits pondéreux jusqu'ici transportés par eau, tels que les minerais, les matériaux de construction et les produits chimiques, continueront à l'avenir à emprunter la même voie. En vue toutefois de conserver à la batellerie son caractère concurrentiel dans le transport de nombreux autres produits pondéreux, l'augmentation de la rentabilité dans la construction et l'exploitation des

bateaux de navigation fluviale, que l'on peut obtenir en appliquant les nouveaux procédés techniques, jouera à l'avenir un rôle décisif » (1).

C'est pourquoi l'un des objectifs de la batellerie consiste à réaliser une amélioration de son rendement. Ceci inclut en particulier :

- l'élargissement du champ d'activité (c'est-à-dire du secteur où s'effectue la navigation) et la liberté de circulation à l'intérieur de ses limites;
- l'augmentation de la vitesse de circulation et dans une certaine mesure l'allongement de la durée journalière de marche;
- l'élargissement du domaine des transports fluviaux grâce au transport de nouvelles catégories de marchandises, notamment au moyen de containers.

Un autre objectif est l'abaissement des coûts de construction et d'exploitation grâce à la mise en valeur des résultats de la recherche en matière de construction de bateaux et de machines, ainsi que des possibilités offertes par la construction en série et par éléments. Etant donné que nous avons déjà parlé de l'élargissement du champ d'activité, nous pouvons nous dispenser de décrire plus en détail l'impulsion qu'on peut attendre pour le trafic fluvial d'une telle extension géographique. Les tendances vers une standardisation de la construction de bateaux, résultant de l'extension donnée au réseau fluvial, conduiront à remplacer les unités relativement petites par des types de bateaux adaptés aux distances et aux dimensions d'un réseau de voies fluviales à l'échelle de l'Europe occidentale. Le raccourcissement de la durée des transports doit être atteint grâce à une élévation de la vitesse de croisière, le raccourcissement des temps consacrés aux chargements, déchargements et franchissements d'écluses, consécutif à la mécanisation des installations de transbordement et la construction d'écluses spéciales pour les automoteurs.

En outre la navigation de nuit semble garder encore en réserve certaines possibilités. Ajoutons que les installations auxiliaires et la création d'un service radio contribueront également à réaliser des gains de temps.

L'augmentation de la capacité disponible pour le transport doit être favorisée par une utilisation accrue des containers. C'est néanmoins d'un abaissement des coûts de construction et d'exploitation que l'on attend essentiellement une amélioration de la qualité des services offerts. Ces coûts à leur tour seront fonction de la continuité du transport, de la structure des voies navigables, de la possibilité de faire appel à des types et des séries de bateaux appropriés, de la distance que pourront atteindre les transporteurs et des possibilités de rendement des installations de transbordement dans les ports. La façon dont seront réunis tous ces facteurs déterminants conditionne en partie la position de la batellerie sur le marché. Il s'y ajoute des facteurs exogènes échappant au domaine de la navigation.

Il est certain qu'en particulier l'emploi de péniches à moteur revêtira une grande importance pour le développement de la capacité de transport. Sur ce point nous devons

(1) Rapport de la section « voies navigables ».

d'ailleurs renoncer à fournir un exposé détaillé. On pourrait toutefois ajouter que, selon les indications fournies par le rapporteur, l'augmentation du rendement technique et économique de la flotte fluviale par la motorisation des transporteurs, largement pratiquée depuis la guerre, en relation avec la standardisation des types de péniches et de machines, doit à long terme constituer l'un des facteurs essentiels de nature à rendre concurrentielle la navigation fluviale. En outre il s'est avéré que l'emploi de péniches à moteur comportait des avantages particulièrement sensibles en cas d'arrêt par les basses eaux. C'est précisément au moyen d'automoteurs remorqueurs que l'on a pu faire face aux tonnages de pointe sur le Rhin, qui coïncidaient avec une baisse constante du niveau des eaux.

Les progrès de la technique, sur la base qui était jusqu'à maintenant la leur, semblent avoir des limites. Néanmoins le poussage, qui ces derniers temps a pris une plus grande importance se voit reconnaître des chances sérieuses, qui ont déjà été mises en œuvre sur la Seine et le Rhin, et dont le pays d'origine est les Etats-Unis. Sans entrer dans les détails techniques, on peut toutefois indiquer que même des unités de poussage relativement petites sont avantageuses au point de vue du coût par rapport aux procédés traditionnels de navigation. On peut citer à cet égard :

— la mise de fonds moins importante en ce qui concerne le matériel flottant grâce à la simplification des formes et à la suppression des organes de direction et de la cabine;

— la réduction du personnel nécessaire au remorquage pour une péniche de même grandeur;

— la meilleure utilisation de la force de propulsion;

— la sécurité accrue par suite d'une plus grande maniabilité;

— l'élévation de la capacité de transport;

— de meilleures conditions sociales pour le personnel.

Compte tenu du degré d'industrialisation atteint jusqu'ici par l'Europe occidentale et du volume de transport nécessaire pour un même taux d'accroissement, on estime que le poussage jouera dans l'avenir un rôle important. Provisoirement il reste toutefois des difficultés de caractère transitoire à surmonter : franchissement des écluses de jour et de nuit, institution aux frontières d'un service douanier permanent, élimination des étranglements sur certains cours d'eau et adaptation des mariniers aux dimensions des unités. Avec un étiage favorable ces unités de poussage peuvent charger jusqu'à 10 000 tonnes sur les grands cours d'eau européens, chiffre qui, par rapport aux capacités unitaires connues jusqu'ici dans la batellerie, paraît phénoménal. En tout cas, la mise en service d'une unité de poussage requiert une excellente évaluation du coût d'utilisation, étant donné que — comme le montrent les expériences individuelles — il s'agit de parvenir à l'utilisation optima du réseau fluvial européen.

Les tendances, qui se manifestent également dans la batellerie, à un développement de l'utilisation des citernes, seront traitées dans la partie suivante du présent rapport.

Sur ce sujet de la navigation fluviale, il resterait à ajouter que l'agrandissement du réseau, la standardisation des voies fluviales et des ouvrages d'art, la coordination dans

le domaine de la construction navale, la mise en œuvre plus poussée des progrès techniques subordonnée à la continuité du développement industriel et tenant compte de certains « glissements » dans le secteur de l'énergie, peuvent avoir pour effet d'attribuer ultérieurement à la batellerie de nouvelles tâches des plus importantes.

Nous ne pourrions pas ici prendre position sur la concurrence entre le rail et les voies fluviales, car cette étude nous entraînerait trop loin. La solution des problèmes qui s'y rattachent dépend de la conception que l'on adoptera en matière de politique des transports.

Si la place réservée à la navigation maritime dans le Marché commun est relativement modeste, il faut en rechercher la raison essentiellement dans le fait que toute possibilité de comparaison avec les modes terrestres de transport fait ici défaut. Sans doute le développement de la capacité des navires s'insère-t-il dans les perspectives du progrès technique, mais il n'affecte cependant pas une concurrence potentielle qui concerne bien plus les autres modes de transport de la Communauté européenne. C'est une des caractéristiques de la navigation maritime que dans la plupart des cas ses limites ne coïncident pas avec celles des Etats membres. Aussi n'est-il pas pleinement justifié de l'insérer dans cet ensemble économique. L'inclusion de la navigation maritime dans l'ensemble des problèmes que nous venons d'étudier soulèverait des difficultés si l'on voulait établir une comparaison trop rigoureuse.

Il n'était malheureusement pas possible d'obtenir une documentation précise pour le rapport sur la navigation maritime, de sorte que nous ne pourrions aborder que quelques questions relatives aux ports maritimes. Vous n'ignorez certainement pas que nous sommes beaucoup plus près de résoudre les problèmes concernant les ports maritimes; surtout si l'on pense aux ports européens. Si l'on étudie les méthodes de gestion des exploitations portuaires et des institutions qui s'y rattachent, il paraît néanmoins fort opportun de se faire une idée du rôle des ports maritimes dans la Communauté économique européenne. Etant donné que sur ce point également nous ne disposons d'aucun rapport, nous nous limiterons à poser quelques questions.

Les facilités dont jouissent les échanges de produits entre Etats placeront également les ports devant des tâches nouvelles, que l'on cherche en général à assumer grâce à des investissements. L'expérience pratique montre néanmoins qu'il ne suffit pas, pour stimuler ceux-ci, du simple désir de réaliser une extension de la capacité, conditionnée par le volume du trafic. Aussi serait-il beaucoup plus raisonnable, du point de vue financier, de répartir les tâches en spécialisant les différents ports dans leurs fonctions, ce qui contribuerait à élever le revenu des investissements.

Les progrès techniques de la navigation maritime sont étroitement liés à la modernisation des ports, qui doivent s'adapter à l'évolution des constructions navales; il convient d'éviter les périodes d'immobilisation prolongée qui constituent un très important facteur d'aggravation des coûts.

C'est pourquoi il serait souhaitable que dans le domaine de l'économie portuaire la connexité entre le progrès technique et le Marché commun soit mieux mise en lumière. Des études antérieures ont déjà montré qu'il est extrêmement difficile de porter, selon

des critères économiques, un jugement sur la gestion d'un port, souvent conditionnée par des traditions, ainsi que sur les facilités qui lui sont propres.

Ce serait un phénomène certes inattendu, mais toutefois admissible, que dans la perspective d'une spécialisation potentielle et d'une division du travail il devienne possible de fixer les redevances de transbordement et d'expédition en fonction du prix de revient, ce qui permettrait probablement d'éliminer un très important facteur de déficit.

Nous en revenons ainsi aux trois problèmes essentiels, que l'on retrouve également à propos de l'évolution de l'économie portuaire :

- Harmonisation, dans la mesure où elle est possible entre les ports;
- Décisions relatives aux investissements, en fonction des principes de rentabilité;
- Elaboration d'une politique commune de prix et de marché pour la zone de la C. E. E.

Tout comme la navigation maritime, la navigation aérienne s'insère moins aisément dans un cadre européen qui, en toute hypothèse, s'avère suffisant pour les modes traditionnels de transport. C'est également à cette conclusion que sont parvenus les rapporteurs qui soulignent que le développement au-delà des frontières continentales constitue une des tâches essentielles des transports aériens. Il est d'ailleurs, lit-on dans le rapport, en général très hasardeux de vouloir étudier, traiter ou réglementer les transports aériens selon les méthodes devenues classiques pour les autres modes de transport.

Du point de vue des principes généraux qui inspireront l'étude du problème dans son ensemble, le préambule comporte déjà certaines restrictions, le peu de temps disponible et l'ampleur du sujet ne permettant guère une étude détaillée. Comme de nombreux problèmes ont été posés dans ce domaine, il ne nous est pas possible de les traiter tous. Aussi nous limiterons-nous aux chapitres essentiels afin de mettre en lumière au passage quelques problèmes particuliers.

Parmi les considérations générales se situe tout d'abord un aperçu de l'état actuel de l'évolution des transports aériens du point de vue financier et social. On montrera également quelles sont les possibilités d'avenir offertes à la navigation aérienne, et dans quelle mesure ces possibilités peuvent être exploitées en tenant compte de l'évolution économique générale et en se plaçant dans la perspective de l'expansion d'autres modes de transport. Au point de vue particulier du Marché commun l'on peut certes escompter une augmentation du trafic aérien. Mais les éléments qui ne lui permettront pas d'approcher le niveau atteint aux Etats-Unis par le trafic régional sont :

- les courtes distances, celles qui séparent les principaux centres économiques et industriels à relier ne dépassant pas 500 à 800 km;
- la concentration industrielle, particulièrement resserrée dans les pays du Marché commun;
- la densité de l'ensemble des autres réseaux de communication et les possibilités de choix entre plusieurs modes de transport.
- le niveau de vie encore inférieur à celui des Etats-Unis.

Parmi les problèmes particuliers traités dans la deuxième partie du rapport, dont les effets ne peuvent être indiqués d'une façon générale, on retiendra surtout les facteurs de retard, influant sur le développement des transports aériens, qui tiennent aux itinéraires à petite et moyenne distance. On comprendra également parmi ces facteurs les liaisons relativement lentes entre les aéroports et le centre des villes, qui annulent en partie le gain de temps réalisé grâce à l'avion sur de courtes distances. Dans le même sens influent la perte de temps à la douane et la densité du réseau, plus faible que celle des autres modes de transport. Le rapport permet, avec des données chiffrées à l'appui, de se rendre compte des progrès qu'a néanmoins réalisés le trafic intereuropéen.

Nous devons laisser de côté des problèmes relatifs au transport aérien de voyageurs. Pour les raisons déjà indiquées, il ne devrait pas se poser de véritable problème de concurrence par rapport aux chemins de fer et aux transports routiers dans un cadre limité aux seuls pays de la Communauté, et cela d'autant moins, que le Trans-Europ-Express assurera de meilleures liaisons.

En ce qui concerne le trafic intercontinental, en revanche, une tout autre évolution s'est fait jour, qui a placé la navigation maritime devant des problèmes de structure, abstraction faite des courriers rapides de l'itinéraire de l'Atlantique Nord. C'est un des avantages décisifs des transports aériens que la vitesse joue un rôle d'autant plus déterminant que la distance augmente. L'avion présente ainsi, dans les relations à longue distance entre les zones centrales des pôles industriels et la périphérie, à l'échelle de l'économie mondiale, un avantage si marqué que la division du travail lui a donné la préférence pour une grande partie du trafic en se fondant sur les coefficients techniques. Cela vaut notamment pour les transports professionnels d'ordre tant commercial que politique, dont la demande est dépourvue d'élasticité en fonction du prix du transport; ce trafic s'est, dans une large mesure, reporté sur l'avion pour les longs trajets en direction de l'Extrême-Orient, de l'Australie, de l'Afrique du Sud, de l'Amérique du Sud et du Pacifique. Il faut d'ailleurs ajouter immédiatement qu'il s'agit ici, pour une grande part, d'un trafic supplémentaire qui a substitué le déplacement personnel à la correspondance. Sur les itinéraires plus courts, en revanche, on peut encore à peine parler d'une telle substitution (1).

Dans le domaine du transport de marchandises également, l'apparition de la navigation aérienne n'a pas soulevé de nouveaux problèmes de concurrence, « et ce, ni par rapport à la navigation maritime sur le plan intercontinental, ni par rapport aux chemins de fer sur le plan continental, et encore moins par rapport aux transports automobiles sur le plan du trafic à petite distance. En raison des écarts importants entre les prix, l'élasticité de substitution est beaucoup trop faible » (2).

Cet état de choses est également mis en évidence par les chiffres publiés dans le rapport, ainsi que par cette remarque, que le trafic d'Europe occidentale s'effectue principalement dans le triangle Dublin-Copenhague-Zurich. A cet égard, il faut tenir compte de

(1) Andreas Predöhl, « La politique des transports, aspect essentiel de science sociale », vol. XV, Göttingen, 1958, p. 140 (en allemand).

(2) Andreas Predöhl, « La politique des transports », loc. cit. p. 139 (en allemand).

ce que les transports aériens portent exclusivement sur des marchandises hautement qualifiées, ainsi que sur celles qui requièrent un transport rapide dont le rapport par tonne est considérablement plus élevé que celui de toutes autres. Sans doute l'évolution n'est-elle pas encore à son terme sur ce point, d'autant plus que l'emploi plus poussé d'appareils spécialisés dans le fret est prévu dans les programmes. Néanmoins, aucun transport de produits pondéreux ne pourra se développer, vraisemblablement pour des raisons tenant aussi bien aux données techniques qu'aux tarifs. Les experts en matière de navigation aérienne citent, justement à propos du problème de la détermination des tarifs, plusieurs évaluations faisant ressortir à quel point l'élasticité des prix acceptés par la demande est susceptible d'augmenter. Tout comme dans le cas du transport de personnes, le progrès technique, ici aussi, a fait apparaître des formes supplémentaires de transport, telles que celui des denrées périssables qui, sans l'avion, serait purement et simplement impossible. Bien que les transports de marchandises continuent à augmenter, on ne saurait, jusqu'à nouvel ordre, s'attendre à voir les transports aériens interférer dans le champ d'activité des autres modes de transport.

« En ce qui concerne la poste, une double distinction s'impose, d'une part, selon la longueur des itinéraires et, de l'autre, entre le transport des lettres et celui des paquets. Dans le trafic intercontinental, l'élasticité de substitution est très faible pour tous les envois postaux. En ce qui concerne le transport des paquets, le problème n'est au fond pas essentiellement différent de celui du transport de marchandises; les paquets-poste et les colis express sont au fond à peu près identiques. Dans des cas bien précis, la poste choisit la voie aérienne pour les paquets, sans tenir compte du prix. D'autre part, pour les lettres, la vitesse joue un rôle si important par rapport aux différences assez minimes des taux d'affranchissement que, dans une large mesure, l'avion obtient la préférence. Il en va de même pour les transports à longue distance sur le plan continental. Pour les transports sur de courtes distances, le gain de temps pendant le trajet a trop peu d'importance par rapport au temps consacré à la levée, aux manipulations et à la distribution. C'est tout au plus dans le domaine des transports à moyenne distance qu'il existe une marge de concurrence relativement étroite, mais qui n'affecte que dans des proportions relativement réduites la nouvelle division du travail déterminée à partir des coefficients techniques » (1).

Tous les aspects particuliers des transports aériens étudiés dans le rapport sur la navigation aérienne font nettement ressortir que cette branche d'activité ne s'intègre pas complètement dans le cadre étroit d'un Marché commun. En outre, les tendances qui se manifestent sur le plan des transports, tant intercontinentaux que continentaux, mettent en relief les possibilités et les limites d'une telle intégration.

C'est particulièrement ce problème qu'il convient d'étudier à nouveau en conclusion du passage de cette étude consacré à la navigation aérienne. On met en évidence un domaine particulier qui est d'ailleurs également traité comme tel dans le rapport. Il s'agit ici moins d'exposer des données de fait que de livrer plutôt quelques réflexions sur la politique qu'un pays donné doit suivre en matière de transports aériens pour obtenir

(1) Andreas Predöhl, « La politique des transports », loc. cit., pp. 139 et 140.

les résultats les plus favorables dans le domaine économique et social. Demandons-nous tout d'abord si les efforts en vue d'une intégration constituent pour les transports aériens un facteur d'expansion (1).

Malgré les dispositions réglementaires internationales édictées sur le plan mondial, les pays qui participent aux transports aériens doivent s'occuper de se concéder mutuellement des droits de navigation, de la reconnaissance réciproque des certificats de navigabilité et d'innombrables autres questions. Citons à titre d'exemple, l'échange de concessions concernant les lignes aériennes, qui a pour but d'assurer un service approprié, sûr, efficace et rentable. Le rapport fait ressortir en détail quelles difficultés comporte la recherche de cet objectif. A long terme on ne peut donc entrevoir aucune solution pour peu qu'un pays, plaidant en faveur d'une large libéralisation, se trouve placé en face de restrictions multiples de la part d'un de ses partenaires. Si l'on pense que les plus grands Etats eux-mêmes s'en tiennent toujours à une stricte réciprocité, on comprend que puisse s'esquisser la formation de « blocs » dans les transports aériens comme, par exemple, dans le bloc oriental, entre la Grande-Bretagne et le Commonwealth, dans l'union de la Swissair et de la S. A. S., ou dans l'accord intervenu entre Air-France, la Lufthansa, la Sabena et Alitalia dans le cadre de l'Air Union. On n'est pas encore parvenu jusqu'ici à réunir dans ce domaine tous les Etats membres de la C. E. E., parce que, pense-t-on, un tel cadre est trop étroit pour les transports aériens. Le rapport fait nettement ressortir qu'il est nécessaire d'assurer par delà ce cadre une liaison plus intense avec d'autres centres économiques mondiaux.

L'instauration d'une politique commune en matière de transports aériens — je cite textuellement — pourrait compter parmi les tâches les plus ardues et les plus complexes qui s'imposent dans le cadre de communautés économiques. Mais si l'histoire, la situation géographique, la structure économique et les sentiments européens de vastes fractions des populations d'Europe aboutissent à faire admettre, avec une netteté sans cesse croissante, que l'intégration de l'Europe occidentale commandera son avenir politique, économique et culturel, on ne pourra pas renoncer à s'attaquer sérieusement aux problèmes concernant l'intégration de l'économie des transports aériens dans la zone d'Europe occidentale. Il conviendrait pourtant d'étudier, en se référant à une intégration économique possible du bloc oriental susceptible de provoquer entre autres une intensification du trafic aérien, si les efforts en vue d'une intégration recèlent un facteur d'expansion favorable au développement ultérieur des transports aériens, et lequel.

Sous le titre « Marché commun et transports aériens », l'attention est d'abord attirée sur le fait que, comme il a été dit dès le début de cet exposé, les bases d'une politique commune des transports doivent de prime abord être élaborées en tenant compte d'une analyse la plus complète et détaillée possible de la situation existante en matière de transports et de la législation en vigueur sur le plan de la politique des transports. En une période d'expansion économique continue qui peut, en même temps, se traduire

(1) Cf. à ce qui suit les déclarations de M. le professeur Edgar Rössger : « Réflexions sur la politique des transports aériens d'un pays donné, envisagée du point de vue de ses répercussions économiques et sociales ». Manuscrit (allemand).

par de nouvelles extensions de la capacité les transports aériens ne seront guère portés à intensifier leurs efforts en faveur d'une coopération renforcée. Et ce d'autant moins, qu'en réalisant un marché commun dans ce secteur, les différents pays devront selon les circonstances renoncer à des droits importants, étroitement liés aux problèmes de souveraineté. Ce qui est demandé sur ce point peut s'énoncer ainsi : coopération précoce, sincère et confiante. Pour compléter cette étude théorique et scientifique, on a dressé une liste de questions délimitant les ensembles à étudier, qui constituent la base de toute conception d'une politique efficace en matière de transports aériens. Ceci comprend le rôle des transports aériens dans l'économie générale, l'enseignement et la formation en matière de navigation aérienne, les transports aériens, les aéroports, les routes aériennes et les techniques de la sécurité aérienne, la navigation internationale, la sécurité en vol, les rapports entre les Etats, le plan de mobilisation de l'aviation, l'industrie aéronautique et les questions relatives à l'espace aérien. Sur ce point encore nous n'avons pu exposer que quelques-unes des questions traitées.

LES OLÉODUCS A L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

Maintenant que nous avons abordé principalement quelques problèmes concernant les principaux modes de transport sur le marché intérieur — quoique de façon très insuffisamment détaillée — il nous paraît opportun de souligner à nouveau les traits saillants qui conditionnent la formation des besoins de transport dans l'économie industrielle moderne. C'est d'autant plus important que l'on dégagera en même temps certains des éléments qui sont à la base du développement d'un nouveau mode de transport dont l'apparition sur le marché a provoqué des remaniements parmi les moyens « classiques » de transport, et en provoquera probablement encore davantage à l'avenir. Dans les commentaires publiés, ces traits saillants sont caractérisés de la façon suivante :

« La diffusion continue de la civilisation et la prospérité croissante des peuples impliquent donc une intensification des relations économiques et sociales au sens le plus général, provoquant un accroissement de la demande de transport en ce qui concerne les personnes, les marchandises et les correspondances.

Mais, en pareil cas, il est fait de plus en plus appel aux systèmes de transport tant nationaux qu'internationaux dans le processus de concentration d'agglomérations industrielles et résidentielles dans les zones industrielles centrales.

En conclusion, on peut discerner dans l'économie mondiale une tendance accrue à une intensification de la division du travail et un allongement des détours de production, d'où résultent à la fois un accroissement des transports de produits semi-finis et une tendance à utiliser des formes de plus en plus élaborées des formes les plus nobles de l'énergie, qui exercent une répercussion sur les transports d'énergie.

Les changements qui se sont opérés dans la consommation d'énergie depuis le début du siècle ont conféré une importance croissante à un moyen de transport qui n'existait pas encore au temps où se développaient les systèmes modernes de transport,

époque des chemins de fer et de la navigation fluviale à vapeur : les canalisations destinées au transport de sources d'énergie liquides ou gazeuses. » (1)

Quelle importance faut-il attribuer à cette évolution ? C'est ce que montre une comparaison entre les différentes composantes de la consommation d'énergie dans le monde au cours des vingt dernières années : alors qu'en 1937 le charbon, avec 68 %, avait encore la prédominance, sa part dans l'ensemble a décliné jusqu'à 39 % en 1957. En revanche, les huiles minérales accusaient pour la même période une augmentation de 21 %, passant de 21 à 38 %. Si l'on étudie particulièrement le cas de l'Europe, il apparaît nettement que, dans le domaine de la consommation d'huiles minérales, l'économie européenne se situe encore, relativement parlant, à un niveau fortement inférieur à la moyenne mondiale, le charbon avec 65 % ayant encore une large avance sur les huiles minérales qui n'atteignent que 24 %. On s'attend toutefois, en général, à de fortes augmentations de la consommation qui placeront non seulement les industries demanderesse de charbon, mais aussi les différents modes de transport, devant des problèmes nouveaux au point de vue de leurs incidences positives ou négatives sur le secteur considéré.

Mais les besoins ont augmenté si fortement dans les pays européens que l'installation de raffineries dans les pays consommateurs est devenue à la fois rentable et nécessaire. En outre, on a été amené à reconnaître qu'il était préférable de ne plus les implanter à proximité des ports de mer, mais de les rapprocher le plus possible du dernier consommateur. Cette tendance est renforcée par l'étroite symbiose des raffineries et des industries chimiques, le pétrole brut constituant toujours davantage le produit de base pour les productions de ces dernières (2).

Il semble bien que l'extension du réseau d'oléoducs agrandi et encore actuellement en train de s'agrandir en se ramifiant progressivement vers l'intérieur, entraîne une restriction des attributions dévolues aux autres moyens de transport. Cette évolution n'ayant pas affecté les seuls intérêts nationaux des différents pays, la conférence des ministres européens des transports a décidé qu'en élaborant une politique à long terme, en vue de coordonner les différentes branches d'activité dans les transports, elle examinerait les conséquences possibles sur la demande de l'emploi des oléoducs en ce qui concerne les autres modes de transport. Dès le 15 octobre 1958, un comité des suppléants était chargé :

- de dresser un inventaire des projets concernant les canalisations européennes et,
- en tenant compte de l'expérience acquise aux Etats-Unis, de préparer un échange de vues sur les problèmes en matière de politique des transports qui se posent à ce sujet (2).

(1) H. St. Seidenfus, « Energie et transports », publications de la société List, « Etudes sur les notions économiques présentes », Bâle et Tübingen, 1960, pp. 120 et 121 (en allemand).

(2) Cf. Wulfram Huft : « Les répercussions sur l'économie des transports des canalisations pour le transport du pétrole », Archives internationales des transports, 1^{er} cahier, 1960, pp. 9 et suivantes (en allemand).

Nous ne pouvons pas examiner ici ce rapport, d'autant plus qu'en mai dernier, la Communauté économique européenne a également pris position sur les problèmes résultant du développement des oléoducs. Je voudrais vous signaler quelques résultats en peu de mots, sans me livrer à une analyse critique sur le fond :

— Au cours de l'année 1958, les transports de pétrole brut et de dérivés des huiles minérales, effectués par eau dans les pays de la Communauté, se sont élevés de 8 % environ à près de 14 %. Pour les transports effectués par chemin de fer, cette proportion a varié entre 0,4 et 10,2 %. En ce qui concerne les transports automobiles, il n'a pas été possible d'obtenir de statistiques valables.

— Parmi les avantages de ce mode de transport, il faut souligner l'existence de courants de transport concentrés, n'entraînant que de faibles prix de revient.

— Malgré la construction du réseau d'oléoducs, la flotte de bateaux-citernes s'est encore accrue au cours des dernières années (contenance des bateaux-citernes au 31 décembre 1956 en Allemagne fédérale : 284 062 t — tonnage actuel : 456 486 t).

— Si l'on adapte les oléoducs au progrès technique, les concurrences possibles en éprouveront des conséquences de caractère négatif.

— Des comparaisons entre les coûts de transport démontrent que le transport par oléoducs est sans conteste plus économique.

— Pour les produits finis, l'écart entre les coûts est moins prononcé. Tant que les modes classiques de transport accentueront leurs tendances à la modernisation et à la rationalisation, ils pourront soutenir la concurrence, à condition que les tarifs soient basés sur le prix de revient.

— Le transport par oléoduc ne provoque pas de baisse du trafic en valeur absolue chez les transporteurs classiques, mais il l'empêche d'augmenter.

— La batellerie rhénane, en particulier, est affectée par la perte du transport de pétrole brut. En prenant pour base les chiffres de 1957 on a calculé, qu'en 1961, l'augmentation manquée s'élèverait à plus de 8 millions de tonnes. Ce chiffre ne comprend pas la perte éventuelle de transports de produits finis. En contrepartie, on relève un trafic de distribution accru dont les résultats ne sont pas encore suffisamment connus.

— Il est possible que, dans ce trafic de distribution, il soit fait davantage usage du poids lourd, ce qui pourrait provoquer des encombrements sur le réseau routier.

— Nous serons obligés de laisser de côté les problèmes sociaux et les autres problèmes se rapportant au coût de production.

Voilà pour le rapport. La dernière partie contient des recommandations sur les mesures d'adaptation qui doivent permettre aux autres modes de transport de faire face à la concurrence. Le progrès technique joue ici un rôle non négligeable dans lequel une place importante est dévolue à la batellerie. Les recommandations mentionnent en particulier l'instauration de la technique du poussage. De nombreux passages du rapport concordent au sujet des possibilités du progrès technique, avec le point de vue exprimé par le sous-groupe « voies navigables » de la conférence de la C. E. E.

Les mesures d'adaptation comprennent également des retouches à la politique des tarifs. Il est même question d'un contrôle de la construction d'oléoducs, destiné à prévenir une extension anti-économique du réseau.

En ce qui concerne la république fédérale d'Allemagne, il existe une étude de l'institut de recherches économiques de Munich, qui aboutit à cette conclusion, que les parts respectives du rail et de la batellerie dans les transports d'huiles minérales accuseront, jusqu'en 1965, une régression par rapport au taux de 1957, ces prévisions affectant surtout la batellerie. La part revenant aux transports routiers augmentera considérablement pendant la même période, tandis qu'au cours des cinq années suivantes, elle n'augmentera que faiblement. Les transports de pétrole effectués par la batellerie continueront à diminuer en valeur relative dans de moindres proportions, tandis que le rail, surtout grâce à son utilisation accrue dans la distribution des produits raffinés, pourrait voir sa quote-part accuser probablement une légère augmentation.

En outre, l'industrie des huiles minérales a donné à entendre que — même si une bonne partie des transports de distribution sur une aire déterminée, et surtout de l'augmentation de ce trafic, revenait aux transports routiers — il faudrait néanmoins s'attendre à une augmentation considérable en valeur absolue des transports par chemins de fer et par eau. Malgré la réduction des distances à parcourir, cette augmentation devrait suffire à provoquer de nouvelles extensions. En ce qui concerne les mesures d'adaptation recommandées par la C. E. E., qui d'ailleurs n'ont été jusqu'à maintenant exprimées que sous une forme globale, des milieux touchant de près à l'industrie des huiles minérales soulignent que les oléoducs ne sont pas un concurrent destiné à évincer les autres, mais qu'il s'agit simplement de tâches supplémentaires qui sont dévolues à un nouveau mode de transport.

Poursuivant l'étude du rapport du sous-groupe « voies navigables », on y trouve l'expression d'un point de vue pleinement optimiste sur l'expansion future des transports d'huiles minérales. A titre de comparaison, on y cite les conditions existant aux Etats-Unis où la concurrence faite par la batellerie aux pipe-lines parvient à se ranimer dès que les tonnages à transporter ne sont plus suffisants pour un pipe-line. On rencontre en France des exemples analogues. Aussi, parvient-on à cette conclusion réconfortante que, la contenance des unités de poussage pouvant atteindre en général 300 000 tonnes au minimum sur les principales voies fluviales, ces voies seront toujours plus rentables qu'un petit oléoduc. Les appréhensions exprimées de diverses sources devant le risque d'un emploi généralisé des oléoducs en Europe n'apparaissent donc pas comme fondées.

CONCLUSION

Ainsi s'achèvent mes explications pour l'essentiel. Il était initialement prévu qu'un résumé rappellerait les problèmes communs et spécifiques liés au progrès technique. Mais, étant donné que l'abondance des données disponibles à cette fin aurait requis une étude approfondie, d'ailleurs impossible faute de temps, nous avons dû y renoncer. J'espère que vous serez d'accord avec moi pour estimer que nous n'en sommes encore qu'aux prémises d'une véritable coopération.

Rapport de la section « chemins de fer »

Rapporteur : F. SANTORO

Co-rapporteurs : R. KLEIN
A. THEATO
J. WALTER

EFFETS ÉCONOMIQUES DU PROGRÈS TECHNIQUE DANS L'EXPLOITATION DES CHEMINS DE FER

Considérations générales

Dans tous les secteurs de la production dans lesquels il a pu être appliqué, le progrès technique a eu la possibilité de se manifester sous les formes que l'on sait :

— Production de biens ou de services nouveaux;

— Augmentation de la productivité des entreprises qui produisaient déjà des biens ou services analogues. Grâce à l'application de nouveaux procédés techniques, la production a pu réaliser une diminution des coûts et une expansion du marché résultant de la réduction des prix de vente et soutenue par les effets du progrès technique dans tous les autres secteurs (conséquence pratique de l'augmentation du revenu national).

Si nous considérons le problème en ce qui concerne le secteur ferroviaire, il nous faut examiner les points suivants :

1. Peut-on dire que le progrès technique a contribué à créer un service nouveau et à améliorer la qualité des services existants et, dans l'affirmative, jusqu'à quel point;

2. Sous quelles formes techniques s'est manifesté ce progrès et quelles sont les tendances et perspectives actuelles;

3. Dans quelles conditions la productivité des entreprises ferroviaires a-t-elle augmenté;

4. Quelle a été l'incidence de cet accroissement sur les prix de vente et sur l'expansion de la demande de transport par chemins de fer ?

Progrès technique et innovations dans les services de transport

Lorsque nous nous demandons si les chemins de fer ont enregistré le premier résultat du progrès technique consistant dans la création d'un service nouveau, notre réponse sera différente selon l'époque choisie comme point de départ de l'enquête.

Si nous envisageons le progrès technique enregistré récemment — pour les trente dernières années par exemple — nous pouvons affirmer qu'il n'a pas engendré à proprement parler un service nouveau. Mais on a pu mettre à profit les améliorations techniques dans une telle mesure, que l'on est parvenu à modifier sensiblement la qualité du service qui était offert à l'usager et les conditions dans lesquelles en est réalisée la production.

Pour parler d'une forme nouvelle de transport à propos des chemins de fer, il nous faudra remonter à la première phase d'application de la machine à vapeur dans la traction de véhicules sur rails (vers 1830-1840 en Europe) et reprendre la longue et prodigieuse histoire du développement des moyens employés dans cette forme de transport. Nous devons donc examiner les effets de développement économique engendrés par le progrès des transports à une époque si caractéristique, qu'elle a été appelée « l'ère de la vapeur » ou même « l'ère du rail ».

D'une certaine manière le transport ferroviaire présente dès cette époque et jusqu'à aujourd'hui, dans sa configuration essentielle, des caractéristiques comparables. Nés d'une phase de première application et d'emploi local, les chemins de fer se sont rapidement organisés en une grande industrie, couvrant de voies ferrées une très grande partie de notre territoire, s'associant et s'organisant entre eux pour effectuer des transports à distance, débordant du cadre du réseau de chacun d'eux. Ils ont établi l'une des premières formes de solidarité internationale que l'on peut aujourd'hui encore citer en exemple, en raison des effets qu'elle a pu avoir, des accords d'unification (avant tout d'ordre technique) qui ont dû être réalisés au préalable. Dès ce moment, on peut dire que l'exploitation du transport sur rails était techniquement tracée dans ses aspects essentiels par rapport à ses deux formes actuelles : le transport des voyageurs et celui des marchandises. En raisonnant ainsi, nous pouvons dire que les formes les plus récentes du progrès technique appliqué aux chemins de fer n'ont pas créé un service nouveau de transport.

S'il est vrai que par rapport au modèle initial il n'y a pas eu de création, il est également vrai que le progrès technique a été ininterrompu; il ne pouvait en être autrement dans une industrie bénéficiant de tous les progrès du secteur de la mécanique et de l'électricité ainsi que de ceux portant sur l'organisation même.

Comme les moyens techniques des chemins de fer actuels ne sont pas comparables avec ceux des premiers chemins de fer (même si l'on ne fait porter la comparaison que

sur ceux qui existaient à la fin du siècle dernier) seules les prestations offertes sont largement comparables.

Nous envisageons donc cette question surtout sous l'angle des améliorations obtenues dans la qualité des services de transport, en nous demandant en outre si de nouveaux trafics ont pu naître par suite des formes les plus récentes de progrès techniques appliquées aux transports par chemins de fer ou comme conséquences d'exigences particulières présentées par les secteurs productifs caractérisés par un développement accentué.

Effets du progrès technique sur la qualité des services voyageurs

Comme il peut être difficile de faire des comparaisons dans le temps, nous devons nous référer à deux aspects particuliers du service que les chemins de fer offrent en ce qui concerne le transport des voyageurs : d'une part, la rapidité du voyage, d'autre part, le confort offert aux voyageurs.

Le premier type d'amélioration peut plus facilement être mesuré grâce à la comparaison des temps de parcours pour des trains appartenant à des catégories comparables et effectuant des parcours analogues.

De ce point de vue, il y a des améliorations et elles sont d'autant plus importantes qu'elles portent sur des positions déjà avancées et se réfèrent toujours à des vitesses qu'il est possible de réaliser dans une exploitation organisée en fonction d'une offre intéressante un large public, présentant un caractère de régularité et de permanence et des conditions de sécurité satisfaisantes.

On pourrait noter des performances bien plus considérables si on considérait les résultats obtenus au cours d'essais à caractère expérimental dont le but est surtout d'étudier les possibilités de nouvelles augmentations de la vitesse en exploitation normale.

L'Italie a pu dès 1939 battre le record mondial avec une vitesse maximum de 201 km à l'heure, atteinte sur un bref parcours entre Fidenza et Plaisance par un train électrique. Plus récemment, les chemins de fer français ont atteint la vitesse de 330 km à l'heure.

Si l'on observe les progrès qui ont été réalisés dans le domaine de la rapidité des services de transport ferroviaires, nous constatons cependant que les améliorations enregistrées n'ont qu'une portée modeste si on les compare à celles que le développement de la technique a permis d'obtenir pour d'autres formes de transport (par exemple pour les transports aériens). De même que pour les transports maritimes — et pour les transports routiers — les éléments techniques qui conditionnent une exploitation présentant toutes les garanties de sécurité semblent limiter fortement les possibilités de réaliser, dans des conditions et sur des lignes particulières, les vitesses de pointe atteintes lors des essais.

Pour apprécier les progrès, modestes il est vrai, enregistrés par les chemins de fer dans ce domaine, il faut souligner qu'ils ont pu être largement diffusés de sorte que les avantages qu'il était possible d'accorder ont pu être offerts à une masse croissante d'usagers.

On peut même affirmer que toutes les possibilités offertes aujourd'hui dans les chemins de fer en matière d'augmentation de vitesse n'ont pas encore été entièrement mises à profit. De larges horizons restent ouverts aux améliorations futures, même dans le cadre d'une exploitation ayant une forme commerciale et présentant un caractère de régularité. Ces progrès pourront probablement être réalisés par l'amélioration des infrastructures ainsi que par une meilleure utilisation du potentiel de vitesse des moyens de traction modernes.

C'est donc un problème qui semble uniquement lié aux possibilités d'investissement.

Si nous passons ensuite à une étude comparative de l'ensemble des commodités offertes aux voyageurs, aujourd'hui et dans le passé, nous pouvons dire que le progrès de la technique ferroviaire s'est effectué constamment dans cette direction, augmentant le confort du voyage dans une mesure qui, si elle n'est pas chiffrable avec précision, n'en est pas moins appréciable. Les améliorations apportées aux véhicules ferroviaires et à la voie vont directement et indirectement dans ce sens (meilleure suspension, insonorisation, amélioration portant sur l'équipement et l'espace disponible, réduction des trépidations, etc.).

Par rapport aux années caractérisées par un degré exceptionnel d'occupation des voitures (par exemple les premières années de l'après-guerre), certaines périodes plus proches présentent un taux d'utilisation moins élevé des services voyageurs par suite d'une augmentation du nombre des trains et des véhicules disponibles : cette autre forme d'amélioration de la qualité du service doit également être prise en considération.

Mais il est un effet de nature plus particulièrement économique que nous pouvons indiquer ici comme une conséquence directe du progrès technique enregistré dans le secteur ferroviaire et comme une conséquence directe des progrès importants réalisés dans d'autres modes de transport. Nous voulons parler ici du problème des classes de voiture et des tendances les plus modernes qui se sont affirmées dans ce domaine en vue de favoriser une amélioration progressive, encore que lente, au moins sur certains réseaux, du confort offert dans les classes les plus populaires.

Sous l'action stimulante des conditions sociales qui se sont modifiées et des conditions de concurrence qui se sont instaurées, la tendance au déclasserement du trafic des voyageurs s'est en effet largement diffusée, diminuant ainsi l'efficacité de l'ancien mécanisme de différenciation des tarifs de transport qui constituait l'une des formes les plus claires de la diversification des prix que peut pratiquer une entreprise à monopole. En même temps, les chemins de fer ne se sont plus refusés à réaliser des améliorations dans la classe la plus populaire, ainsi qu'ils le faisaient précédemment pour pousser le voyageur à acheter des billets à des prix plus élevés.

Les trois classes ont été récemment réduites à deux; et qui plus est les banquettes de seconde classe sont maintenant rembourrées et remplacent les anciennes banquettes de bois. On relève en même temps une tendance à limiter à six le nombre de places des compartiments de seconde classe et si ce n'est pas encore une tendance générale, certains pays s'engagent à grands pas dans cette direction.

Il n'est pas superflu de noter la relation existant entre cette forme d'amélioration, d'une part, et les progrès enregistrés en matière d'augmentation de la puissance des moyens de traction et aussi, dans une moindre mesure, dans l'allègement du matériel roulant, d'autre part; cette forme d'amélioration laisse une marge disponible pour une augmentation de l'espace mis à la disposition du voyageur de la classe populaire et une amélioration du confort qui lui est réservé.

Il faut enfin mettre en relief le rôle joué par l'amélioration de la technique du chauffage et de l'éclairage, ainsi que des ressources qu'offrent en matière d'équipement les nouvelles matières plastiques et matières de rembourrage des sièges. L'amélioration de l'esthétique des voitures et du confort qu'offre au voyageur le matériel ferroviaire de construction récente est notable et ne se limite pas aux trains de luxe, mais s'étend même aux trains destinés aux services ordinaires.

Les améliorations dans les services marchandises

Si nous passons maintenant à une étude comparative dans le domaine du transport des marchandises, ce n'est pas à l'élément confort que nous pouvons accorder une importance prééminente mais, jusqu'à un certain point, à la vitesse. Il est évident que dans ce domaine d'autres aspects doivent être examinés et notamment les aspects de nature économique relatifs aux prix.

Le confort du voyage en soi n'a pas de sens et la rapidité du transport se présente sous un éclairage particulier. Elle a son importance pour le chemin de fer lorsqu'il se trouve en présence de courants de trafic très importants, notamment si ceux-ci doivent emprunter des lignes dont la capacité de transport est limitée. Elle est indispensable pour les produits particulièrement périssables et ceux qui souffrent d'un trop long voyage. Elle devient enfin un élément secondaire pour de nombreux courants importants d'approvisionnement (matières premières pour l'industrie par exemple) pour lesquels la régularité du trafic revêt une plus grande importance. Dans ce dernier cas le trafic peut donc être organisé sous des formes plus économiques, même si c'est au détriment d'une vitesse qui pourrait être supérieure s'il s'agissait d'un transport isolé.

Cela dit, il convient maintenant de mettre l'accent sur certains aspects particuliers, d'autant plus que la possibilité d'augmentation de la vitesse d'acheminement et la meilleure qualité des véhicules ont ouvert la porte à des formes de transport que l'on peut considérer comme nouvelles. Nous pensons ici aux grands courants de denrées périssables et à la nouvelle technique des transports par fer combinés avec les transports routiers.

S'il est un secteur des transports dans lequel la combinaison des deux facteurs de progrès déjà élevés — augmentation de la rapidité d'acheminement, amélioration du matériel roulant — a pu être mise à profit au maximum, c'est bien celui des denrées périssables. Pour certains pays en particulier, ce secteur a été en expansion croissante et il présente encore de larges possibilités d'accroissement, surtout si une politique commerciale appropriée était mise en œuvre dans le cadre du Marché commun, en vue d'augmenter la production et d'élargir les sphères de la consommation. Des perspectives

nouvelles se font jour dans ce domaine pour le développement du transport sous régime du froid. La technique pourra apporter encore d'autres améliorations, mais les résultats obtenus jusqu'ici permettent déjà de passer au stade des réalisations pratiques sur un plan très étendu.

En termes généraux, il nous faut mettre maintenant plus particulièrement l'accent sur les progrès réalisés dans le domaine des véhicules de transport des marchandises, en ce qui concerne les facilités de chargement et de déchargement aux points terminaux du transport, l'automatisation de ces opérations, leur meilleure adaptation au cycle de production des établissements industriels et commerciaux que servent les transports. Un effort continu se manifeste ici en vue d'économiser l'élément main-d'œuvre qui se fait toujours plus précieux.

Les chemins de fer en tirent un bénéfice lorsqu'ils parviennent de cette manière à améliorer leurs positions concurrentielles par rapport aux transports routiers; la production dans son ensemble en profite largement aussi, du fait de l'abaissement de l'un de ses facteurs de coût qui en résulte.

Du reste, si les chemins de fer ont fait de nouveaux progrès et peuvent encore en faire dans ce domaine, ils y sont encouragés par l'élément concurrentiel. Ce qui caractérise le véhicule routier c'est, en effet, une large possibilité de spécialisation et une notable capacité d'adaptation au genre d'activité des diverses branches de la production.

Les développements techniques des transports combinés

Dans l'effort que la technique ferroviaire accomplit de façon continue nous devons accorder une place particulière à ce qui a été fait et à ce qui est en cours d'étude et d'expérimentation en matière de transports devant utiliser simultanément les moyens ferroviaires et les moyens routiers.

Peut-être les réalisations obtenues ne sont-elles pas idéales pour ce qui est d'une utilisation plus complète des capacités de chargement qu'offrent un véhicule ferroviaire de type traditionnel et un véhicule routier.

L'emploi de ces systèmes requiert par ailleurs l'organisation de services spéciaux ce qui ne permet pas encore d'arriver à une productivité correspondant à celle du transport ordinaire (ferroviaire ou routier).

Le désir d'alléger la circulation routière sur les artères à fort encombrement ou les exigences particulières de l'utilisateur pour certains trafics, qui peuvent l'inciter à faire les frais d'un transport effectué d'une façon si particulière, poussent à recourir à de tels systèmes. Même au-delà de ces applications plus restreintes, nous pouvons exprimer l'impression que nous sommes en face de nouvelles possibilités offertes par le progrès de la technique ferroviaire, qui pourront être ultérieurement améliorées. Dans cet ordre de recherches et de tentatives, il est souhaitable que l'on réussisse à obtenir des conditions d'exploitation comparables, dans l'ensemble, à celles des transports effectués par des moyens ordinaires. Il s'agit là d'un des domaines ouverts au progrès technique en matière

de transports ferroviaires, dans lequel l'effort devra viser à éliminer la perte de capacités de chargement qui a paru inévitable lors des premières réalisations et à obtenir des conditions plus simples dans l'organisation de ces services.

Si nous considérons le problème dans le cadre d'un marché élargi à plusieurs pays, il ne reste qu'à encourager ces études et les tentatives dans lesquelles tant de projets sont aujourd'hui engagés en renforçant d'autre part la tendance déjà affirmée d'une unification du matériel sur le plan international. Cela permettra de mieux guider les études et les applications actuelles et d'ouvrir le trafic international à l'emploi de cette technique.

Mais il est non moins évident que ce n'est pas seulement dans le cadre des six pays du Marché commun que l'on peut voir un avantage dans l'unification, mais bien dans le cadre plus vaste de l'Europe entière et c'est dans ce cadre-ci que l'U. I. C. exerce aujourd'hui résolument son action.

Progrès technique dans les transports et Marché commun

Si nous considérons le progrès technique dans le domaine ferroviaire, nous pouvons nous demander s'il existe une relation entre l'existence d'un marché élargi du type Marché commun et la présence d'une organisation réunissant les six pays et poussant à l'intégration économique.

Le progrès technique déborde par sa nature même tout cadre géographique; cela est d'autant plus vrai pour les chemins de fer qui, par leur nature et plus que d'autres branches de l'industrie, ont eu des contacts internationaux continus. Ainsi le progrès technique réalisé en un point s'est rapidement étendu partout où il pouvait trouver des conditions et des possibilités d'application adéquates.

On ne peut pas dire non plus qu'une association de pays au sein d'une organisation nouvelle puisse constituer en soi un motif particulier pour que les progrès techniques réalisés soient plus importants qu'ils l'eussent été dans le cadre d'une zone plus vaste.

Toutefois, le point sur lequel une zone élargie du type Marché commun peut représenter un élément capable d'exercer une influence dorénavant sur le développement que le progrès technique peut avoir sur les transports ferroviaires réside dans l'intensification des échanges entre les pays de la Communauté.

On peut espérer que les échanges avec les zones extérieures ne diminueront pas. Mais il faut certes remarquer que le processus même d'intégration des diverses économies, l'accélération du processus de spécialisation des productions des six pays, l'affirmation d'une localisation orientée avant tout vers la prééminence des facteurs d'avantages naturels, représentent autant d'éléments capables d'augmenter les échanges entre les six pays. Et c'est sur cette prévision que les problèmes de la réglementation des transports et, plus encore, ceux de l'augmentation de leur capacité, assument une importance particulière dans le cadre de la nouvelle Communauté.

Dans ce cadre, l'apport que peut fournir l'application des progrès techniques déjà connus et de ceux qui pourront être réalisés par la suite est considérable.

S'il est vrai que l'on ne peut attribuer à la Communauté la qualité de facteur déterminant dans le progrès du secteur ferroviaire, il faut cependant souhaiter qu'elle puisse exercer ses fonctions d'élément moteur afin que l'augmentation de la capacité de transport se réalise dans la forme et selon les modalités que les formes de progrès technique les plus perfectionnées vont permettre, afin de pouvoir faire face de la façon la plus économique à l'expansion future des échanges entre les six pays du Marché commun.

PRINCIPAUX PROGRÈS TECHNIQUES INTRODUITS SUR LES CHEMINS DE FER AU COURS DES DERNIÈRES ANNÉES

Introduction

Le chemin de fer est né d'une invention technique mémorable : celle de la machine à vapeur, invention constamment perfectionnée en ce qui concerne la locomotive jusqu'à une période encore récente.

Si le chemin de fer avait été à l'origine le principal utilisateur de cette invention, il n'a pas tardé par la suite à bénéficier d'autres inventions présentant un caractère général ayant beaucoup d'autres applications mais qui sur le chemin de fer, apportent toute une suite de contributions intéressantes et quelquefois décisives.

L'intervention de ces techniques nouvelles a modifié profondément la physionomie du chemin de fer, améliorant ses performances, augmentant sa productivité, exigeant cependant de la part du personnel l'initiation à des tâches nouvelles et parfois l'abandon de tâches traditionnelles, posant ainsi sur le plan social des problèmes multiples. En même temps, l'augmentation croissante des échanges entre les pays a conduit à rechercher des solutions compatibles avec leurs besoins divers, à renoncer aux particularismes d'origine et à mettre en commun un nombre grandissant de problèmes et de moyens d'étude.

C'est surtout depuis une douzaine d'années que cette tendance s'est accentuée. Les indications ci-après ne remonteront pas plus avant dans le passé et elles concerneront pour une assez grande part des développements amorcés au cours des dernières années.

On passera en revue ci-après les principaux domaines où s'est exercé et où continue de s'appliquer cet effort en vue du progrès technique. On mentionnera les problèmes que celui-ci soulève et les perspectives qu'il offre pour l'avenir.

La transformation de la traction

L'électrotechnique, qui à l'origine ne semblait pas devoir trouver d'importants débouchés sur le chemin de fer, a bouleversé les données concernant la traction lorsqu'eut été mis au point un moteur électrique capable d'être monté sur une machine et de lui faire remorquer des trains. L'énergie électrique est alors distribuée le long de la voie ferrée et la locomotive capte le courant nécessaire à la traction.

Au départ, les systèmes de traction ont comporté soit des réseaux à courant continu (1 500 V en général), soit des distributions à courant alternatif de faible fréquence (16 2/3), les moteurs ne pouvant être construits que pour ces deux natures de courant. Depuis quelques années, les progrès industriels permettent d'électrifier à 3 000 volts en courant continu ou enfin en courant monophasé de fréquence courante (en fait, la distribution adoptée est de 25 000 volts, 50 Hz). On obtient ainsi une électrification plus économique, les installations fixes étant plus légères, sans que les machines soient plus coûteuses. Sur l'ensemble des pays du Marché commun, on rencontre ces différents types d'électrification qui viennent d'être énumérés.

La traction électrique présente des avantages considérables : excellent rendement des machines dont le taux d'utilisation est particulièrement élevé; grosses économies de fourniture d'énergie par rapport au prix du charbon brûlé sur les locomotives à vapeur; importantes économies de main-d'œuvre du fait de la disponibilité et de la facilité de conduite de la machine électrique; augmentation considérable de la vitesse des trains; accroissement des charges remorquées (au cours des dernières années, cet accroissement s'est confirmé et il n'a pas atteint sa limite); intérêt des usagers pour ce mode de transport dont la régularité et la propreté sont très favorablement appréciées.

Le coût élevé des installations fixes oblige à limiter l'électrification aux lignes où l'importance du trafic le justifie. Quoiqu'il en soit, plusieurs des pays du Marché commun poursuivent la réalisation de leur programme d'électrification. Il faut d'ailleurs noter que ce mode de traction continue à bénéficier de constants progrès techniques propres à en étendre encore le champ d'emploi.

La diversité des systèmes électriques pose un problème pour la circulation d'un pays à l'autre, voire à l'intérieur d'un même pays. Toutefois, il existe des dispositifs éprouvés pour l'échange des machines aux points de changement de nature de courant. En outre, parmi les progrès des machines de traction, on commence à voir la réalisation d'engins capables de fonctionner avec des courants de diverses natures.

L'électrification des lignes, en raison de l'abaissement du prix de revient du transport, conduit à un réaménagement des courants de trafic, de manière à charger au maximum les artères ainsi équipées.

Sur les lignes où les dépenses d'équipement pour la traction électrique ne seraient pas justifiées, un autre mode de transport tend à détrôner la machine à vapeur : c'est la traction par locomotives diesel, celles-ci présentant aussi l'avantage d'être constamment disponibles, d'économiser la main-d'œuvre et de faire travailler le personnel de conduite dans des conditions plus aisées et moins pénibles.

Grâce à la traction électrique et à la traction diesel, l'indice du rendement fondé sur le nombre d'unités-kilomètres de trafic par véhicule moteur en service, ne cesse de s'améliorer, en même temps que s'accroît la productivité énergétique des réseaux.

Le changement du mode de traction exige un programme de reconversion du personnel, ce programme étant conduit de manière à ne pas léser les intéressés et à leur faciliter l'adaptation à d'autres tâches.

L'évolution du matériel remorqué

Le matériel à marchandises, composé pour une part importante de wagons anciens, qui s'éliminent graduellement en raison de leur état de fatigue, est l'objet d'une modernisation méthodique rendue indispensable par les exigences du trafic. La capacité des wagons est augmentée, le nombre des wagons spécialisés grandit pour répondre aux besoins de plus en plus différenciés de la clientèle. La productivité de ce matériel s'accroît ainsi constamment, comme en font foi les statistiques sur le nombre de tonnes-kilomètres transportées en moyenne par un wagon dans l'année.

Dans le cadre de l'Union internationale des chemins de fer, les wagons appartenant aux différentes administrations sont soumis à des règlements communs précisant les caractéristiques qu'ils doivent présenter. En outre, des études importantes d'unification ont été effectuées dans le cadre de cet organisme, en vue de hâter la standardisation de ce matériel, étude faite en liaison avec l'industrie.

Quelque temps après la constitution de la C. E. C. A., en 1953, a été réalisée la mise en commun d'un parc considérable de wagons à marchandises, couverts et tombereaux, appartenant à neuf administrations de chemins de fer et dont le siège central est à Berne. Le régime d'échange des wagons en trafic international a été modifié profondément : dans les conditions nouvelles, les dépenses occasionnées par les parcours à vide ont été notablement diminuées et dans une certaine mesure, les besoins globaux en matériel ont pu être réduits.

Les progrès réalisés dans la standardisation du matériel et dans son exploitation en commun ont trouvé leur complément dans l'adoption d'un mode de financement international des achats, en application de programmes soigneusement déterminés de construction : telle est la raison d'être de la « Société pour le financement du matériel ferroviaire », dite Eurofima.

On sait aussi qu'il existe depuis 1949, pour réaliser le développement des transports à température dirigée, une « Société ferroviaire internationale de transports frigorifiques », dite Interfrigo.

Une grande variété de wagons spéciaux ont été mis en service au cours des dernières années, dans le but de réduire les manutentions au chargement et au déchargement.

Dans ce domaine on peut citer :

- le wagon-tombereau ou couvert à toit ouvrant ;
- le wagon et le container pour produits pulvérulents ;
- le wagon-citerne pour le transport des céréales en vrac ;
- le wagon plat pour le transport de semi-remorques rail-route spécialisées ;
- le wagon plat, dit « kangourou » pour le transport de semi-remorques routières des types courants ;
- le wagon plat à platelage surbaissé pour le transport de véhicules routiers gros-porteurs ;

- le wagon à deux étages pour le transport de voitures automobiles;
- le wagon couvert à grande capacité volumétrique, à faces latérales ouvrantes ou à grandes portes, pour le transport de marchandises palettisées;
- le wagon pour transport de lingots chauds;
- le wagon pour transport de fonte liquide, etc.

Pour ce qui concerne le matériel à voyageurs, son perfectionnement est poursuivi avec régularité. Il s'est caractérisé tout spécialement par la mise en service de rames à grand parcours, offrant un confort très étudié aux voyageurs. Sur le plan international, la circulation de telles rames a donné lieu en 1957 à la création des « Trans-Europ-Express », trains à grande vitesse, qui relient entre eux de grands centres européens.

Dans le domaine du matériel à voyageurs, depuis quelques années également, on constate une nette augmentation de la productivité, celle-ci étant caractérisée par le nombre de voyageurs-kilomètres transportés par une voiture dans l'année.

L'équipement et l'entretien de la voie

Les travaux de voie, longtemps soumis à des pratiques artisanales ont bénéficié d'importants progrès techniques au cours des dernières années. L'emploi de machines en a transformé l'exécution. D'importants ensembles mécaniques de diverses conceptions sont employés pour le renouvellement de la voie. Pour les opérations d'entretien, des machines relativement légères de types variés permettent d'exécuter rapidement et dans d'excellentes conditions, la plupart d'entre elles, améliorant l'efficacité et évitant au personnel des besognes pénibles. En outre, le tracé et le nivellement sont l'objet de mesures périodiques très soignées et leur maintien en état est assuré au moyen de méthodes très élaborées, mettant en œuvre un outillage de précision spécialement conçu à cet effet.

Parmi les nouvelles techniques qui ont bouleversé les caractéristiques de la voie, il faut noter tout spécialement celle qui concerne la soudure des rails, non seulement sur voies de service — procédé utilisé déjà depuis longtemps — mais aussi sur les voies principales franchies à grande vitesse. Grâce à l'observation des contraintes auxquelles peut être soumise la voie, grâce aux progrès réalisés dans les caractéristiques de ses éléments (traverses, notamment en béton armé, fixation élastique du rail, profil du rail), la constitution de longues barres soudées, de plusieurs centaines de mètres, voire davantage, a été rendue possible : une telle voie présente des qualités particulièrement remarquables et offre un roulement optimum au passage des circulations, en se prêtant aux vitesses élevées qui sont pratiquées sur un nombre croissant de lignes.

Des dispositifs permettant de détecter méthodiquement les défauts internes des rails avant qu'ils ne se soient manifestés matériellement, sont de plus en plus utilisés et ils permettent de surveiller scientifiquement l'état des rails et de prévenir les avaries susceptibles de causer des incidents.

Tous ces progrès techniques ont modifié beaucoup le travail confié aux ouvriers de la voie. Ceux-ci font moins d'opérations de force, mais la part des mesures précises s'est

accrue, en même temps que se sont introduits le maniement et la conduite de machines variées. Il faut ajouter que les équipes, appelées à entretenir de plus longs parcours, sont souvent motorisées pour faire face aux nouvelles conditions de travail. C'est ainsi que l'efficacité de celui-ci ne cesse de s'accroître dans l'entretien de la voie.

Développement de l'automatisme dans l'acheminement des circulations

Pendant longtemps, le tracé des itinéraires, le passage des trains, les dispositions à prendre pour les retenir ou les expédier ont résulté de l'application de consignes dont l'efficacité reposait entièrement sur la qualité de leur observation par le personnel chargé de les mettre en œuvre. Les manœuvres prévues par ces consignes nécessitaient des délais dont souvent l'importance se faisait sentir sur l'écoulement du trafic. Bref, tant sur le plan de la sécurité que du débit, ces dispositions, qui faisaient essentiellement appel à des manœuvres manuelles, étaient susceptibles d'améliorations que la technique moderne a permis de réaliser.

Dans ce domaine, le progrès industriel a joué d'une façon particulièrement vive au cours des dernières années, introduisant un degré croissant d'automatisme grâce à des systèmes spécialement élaborés à cet effet.

Tout d'abord, le long des lignes, le cantonnement manuel effectué entre sémaphoristes échelonnés a été soit amélioré, soit remplacé sur les grandes artères par un block entièrement automatique. Dans ce système, le train assure lui-même sa propre couverture par sa seule présence sur la voie. Ainsi sont éliminés les risques de fausse manœuvre ou les retards de transmission propres aux systèmes manuels.

En outre, dans les gares et aux bifurcations, au lieu d'avoir localement une manœuvre à petite distance des aiguilles et des signaux, on a étendu le rayon d'action grâce à des techniques appropriées faisant appel aux ressources de l'électrotechnique et dans certains cas récents, de l'électronique. On a pu ainsi réduire beaucoup le nombre des points de commande, en réalisant d'importants postes de concentration à grand rayon d'action. On supprime ainsi, en même temps qu'une notable partie du personnel nécessaire, les échanges de messages, cause de perte de temps et de risques d'erreurs.

On est allé plus loin encore en télécommandant d'un même point sur toute une section de ligne les installations correspondantes, ce qui donne le maximum de possibilités pour y régler au mieux les conditions de la circulation.

Il existe un certain nombre d'installations de cette nature sur les réseaux ferroviaires des pays de la Communauté. Leur importance s'accroît constamment. Il y a d'ailleurs grand intérêt à ce que les réseaux aient la possibilité de poursuivre rapidement leur équipement. Ces réalisations bénéficient des échanges de vues auxquels procèdent les ingénieurs de ces administrations dans le cadre de l'Union internationale des chemins de fer.

Il faut toutefois noter que l'unification de ces installations se heurte souvent à de sérieuses difficultés. D'une part, les réglementations des diverses administrations restent

très différentes et leurs prescriptions conduisent à des types de réalisations assez éloignés les uns des autres. En outre, il faut bien tenir compte des habitudes du personnel : habitudes résultant de traditions anciennes et du travail antérieur de formation, auxquelles des changements ne doivent être apportés qu'avec prudence dans ces opérations qui touchent directement à la sécurité. C'est ainsi que, jusqu'ici, l'adoption d'un système de signalisation uniforme entre tous les pays n'a pas pu aboutir. Cependant, des accords sont intervenus déjà pour l'unification des caractéristiques de toute sorte de matériel entrant dans ces installations et l'effort entrepris en ce sens est poursuivi. En même temps, des recherches communes sont conduites pour faire avancer la solution technique de problèmes importants concernant l'automatisme et notamment des suivants : répétition des signaux sur la machine, contrôle automatique de la vitesse des engins, débranchement automatique des trains de marchandises dans les gares de triage.

La mise en œuvre et l'entretien de ces installations répondant à une technique de plus en plus poussée nécessitent le recrutement et la formation d'un nombre croissant de spécialistes, au moment même où l'industrie recherche des techniciens ayant les mêmes aptitudes. Cette situation conduit certaines administrations de chemins de fer à donner elles-mêmes une formation complémentaire au personnel destiné à assurer le fonctionnement de ces services. Toutefois, dans certains pays au moins, la pénurie de spécialistes se fait sérieusement sentir et il est à craindre que ces difficultés n'aient tendance à s'amplifier, au fur et à mesure que l'importance grandira dans les installations ferroviaires des appareils techniques nouveaux, notamment de ceux fournis par l'électronique et dont les avantages sont particulièrement intéressants.

Aux installations énumérées ci-dessus, il faut associer, fruit d'un progrès technique parallèle, la signalisation automatique aux passages à niveau, qui présente aussi, par rapport aux barrières manœuvrées par les gardes, l'avantage d'un fonctionnement sûr et économisant le temps. Dans ce domaine, l'unification des signaux et des aspects est en bonne voie, par suite des efforts conjugués des représentants des chemins de fer et des routes. Toutefois, l'extension de cette signalisation est, elle aussi, subordonnée à des dispositions réglementaires qui diffèrent encore d'un pays à l'autre.

Modernisation des télécommunications

L'ère moderne se caractérise tout spécialement par le développement et le perfectionnement des télécommunications. Ce fait concerne notamment le chemin de fer d'aujourd'hui. Pour la commande des trains, pour suivre le cheminement des wagons, pour fournir aux étages de commandement les renseignements dont ils ont besoin, pour assurer l'exécution rapide des décisions prises, dans tous les domaines d'activité du chemin de fer, des liaisons sont indispensables en nombre suffisant et d'une qualité convenable. Ces liaisons constituent de plus en plus un facteur de rendement et de productivité. Pour les différentes opérations énumérées ci-dessus, des analyses précises ont démontré que certaines améliorations dans les transmissions se traduisaient par des augmentations de rendement directement chiffrables.

Le réseau des télécommunications ferroviaires comprend, d'une part, des relations téléphoniques, d'autre part, des liaisons télégraphiques, enfin l'emploi de postes radio-électriques.

En matière téléphonique, les relations nécessaires au chemin de fer comprennent, d'une part, des circuits spécialisés (régulation notamment) et, d'autre part, un réseau général partant des grands centres et comportant des ramifications jusque dans les plus petits établissements. Un nombre suffisant de circuits est indispensable et les dispositifs voulus de commutation doivent s'y ajouter pour réaliser au mieux les communications utiles. Les chemins de fer ont tendance à mettre leurs circuits en câbles, surtout sur les lignes électrifiées; dans leurs équipements, ils ont recours de plus en plus aux relations à courant porteur — tant sur câbles que sur lignes aériennes — cette formule étant techniquement et économiquement avantageuse. Ils commencent à faire ou à envisager l'emploi de câbles coaxiaux, plus récents encore et intéressants sur les artères chargées. Pour la commutation, dans les différents pays de la Communauté, la téléphonie automatique devient de plus en plus la règle : elle tend à réduire les délais d'attente et constitue le mode d'exploitation rationnel du réseau téléphonique ferroviaire. Des efforts se poursuivent en vue de faire bénéficier les liaisons ferroviaires internationales des avantages ci-dessus. Ce programme exige de la part des administrations la mise au point de dispositions particulières, tant aux frontières que dans les centraux tête de ligne. De substantiels progrès ont déjà été obtenus et les efforts se poursuivent en vue de chercher à éliminer les difficultés techniques que comporte encore ce programme de liaisons ferroviaires internationales.

Pour ce qui concerne la télégraphie, le progrès consiste dans l'usage de téléimprimeurs à bande ou à page, opérant dans un réseau à connexions automatiques. De telles liaisons présentent un vif intérêt pour le chemin de fer où nombreuses sont à passer des dépêches d'une grande longueur concernant en particulier la composition des trains. L'usage de ces liaisons rend notamment de grands services pour annoncer à l'avance aux triages les trains qui leur sont destinés. L'acheminement rapide de ces informations permet de gagner du temps dans les opérations de débranchement et d'améliorer au total les conditions de rotation des wagons. Grâce au réseau de téléimprimeurs, le matériel roulant est mieux utilisé. L'équipement des pays de la Communauté en téléimprimeurs se développe actuellement. D'autre part, des études se poursuivent en vue d'opérer dans des conditions analogues de pays à pays : d'ores et déjà, pour les Trans-Europ-Express, fonctionne un réseau télégraphique avec téléimprimeurs pour les réservations de places.

Dans la même direction, mais suivant un programme technique plus poussé encore, il faut signaler que plusieurs pays de la Communauté se livrent à des études et à des essais en vue de faire bénéficier les services ferroviaires des possibilités immenses de la mécanographie et du calcul automatique à l'aide de machines électroniques. L'emploi d'ensembles électroniques de gestion et d'ordinateurs, recevant des données en provenance de tout le réseau, et effectuant dans des délais records les opérations les plus complexes, présente pour l'avenir du chemin de fer un intérêt considérable. Bien des problèmes restent à résoudre; mais il n'est pas douteux que les recherches actuelles aboutiront à des résultats productifs d'un immense intérêt.

Le développement des relations radioélectriques caractérise également les progrès du chemin de fer et il faut escompter encore de nombreuses extensions au cours des prochaines années. La liaison téléphonique permanente avec les machines de manœuvre, tant dans les triages que sur les voies de ports, assure à ces engins un emploi bien meilleur et un rendement très supérieur à ceux des exploitations antérieures. Pour les débranchements, on vient de mettre au point la commande automatique à distance de la machine chargée de pousser les wagons sur la butte de gravité d'où ils atteignent les voies de classement. Des liaisons téléphoniques portatives pour agents se déplaçant à pied le long de la voie commencent à prendre leur essor : elles permettent à ces agents de se tenir en contact direct avec le poste dont ils dépendent et, au besoin, de lui dicter certains renseignements qui peuvent encore être enregistrés. D'ores et déjà, ces postes portatifs sont utilisés dans les triages pour la reconnaissance et la visite des wagons; ils rendent aussi de grands services pour les essais de freins, pour le relevé de mesures sur la voie ou la réalisation d'opérations de toutes natures (mise en service d'installations, réparation de lignes, etc.). Dans tous les cas, l'emploi de ces liaisons radioélectriques permet de gagner du temps dans les travaux où elles interviennent; elles améliorent le rendement des opérations et rendent parfois moins pénibles leurs conditions d'exécution. Les administrations de chemins de fer se préoccupent actuellement d'obtenir des facilités supplémentaires de la part des services qui attribuent les fréquences, de manière à pouvoir bénéficier dans une plus large mesure des avantages qui en découlent.

Il faut signaler enfin l'équipement en liaisons radiotéléphoniques de certains grands trains, très appréciées par les gens d'affaires qui peuvent dans le train même recevoir des informations ou donner des ordres, dans les mêmes conditions qu'ils le feraient dans leur propre bureau.

Amélioration des opérations terminales de manutention

Le problème des opérations terminales de manutention s'est posé dès l'origine du chemin de fer, mais plus particulièrement depuis que la concurrence routière a pris de l'importance.

Ce problème a été partiellement résolu par l'utilisation de moyens dits de « porte à porte », tels que l'embranchement particulier, le chariot porte-wagon, la semi-remorque rail-route ou le container. Mais il restait à résoudre le problème du chargement et du déchargement, en gare ou chez le client, de l'engin de transport choisi, opération qui nécessitait la recherche de dispositifs devant permettre la réalisation des manutentions terminales dans les meilleures conditions de rapidité et de prix de revient.

Les solutions qui ont été adoptées sur la S. N. C. F. (Société nationale des chemins de fer français) se rapportent :

— d'une part, aux transports de détail, c'est-à-dire aux marchandises qui ne sont pas transportées en wagons complets et qui exigent, pour leur manutention en gare, l'intervention des services du chemin de fer;

— d'autre part, aux transports par wagons complets, pour lesquels les opérations terminales sont assurées par les usagers eux-mêmes.

Pour les marchandises faisant l'objet des transports de détail, la S. N. C. F. a prévu en premier lieu, le regroupement des opérations de manutention sur quelques gares géographiquement bien choisies et dotées d'un équipement aussi rationnel que possible (halle mécanisée).

En outre, elle a adopté en 1953 la palettisation et l'a étendue à ses transports de colis et de « détail ». A cet effet, elle a également doté ses gares de chariots élévateurs à fourches ou de transpalettes.

La S. N. C. F. a retiré de l'application de cette palettisation aux transports de détail, de nombreux avantages parmi lesquels on peut souligner l'amélioration des conditions de travail sur les chantiers de manutention. En outre, le développement de la palettisation a entraîné très rapidement une nette amélioration du rendement et du potentiel des grands chantiers et on peut mettre par ailleurs à son actif une amélioration certaine de la qualité du service (diminution importante de colis dévoyés, ainsi que du nombre et de la gravité des avaries).

Pour les transports par wagons complets, il faut distinguer deux grandes catégories de marchandises :

- les marchandises transportées en vrac;
- les marchandises transportées en unités constituées ou lots.

Pour les *marchandises transportées en vrac*, il faut considérer :

a) Le cas du transport direct de la marchandise du wagon au lieu de stockage ou vice-versa.

C'est le cas des liquides, pour lesquels la formule moderne de ce transport direct est le pipe-line. A titre d'exemple, on peut signaler que, au lieu de cinq heures avec deux hommes pour décharger à la main (par transvasement en bidon) un wagon citerne de vingt tonnes de lait, il faut une heure avec deux hommes pour un même déchargement, avec utilisation d'un pipe-line.

C'est aussi le cas des marchandises de faible granulométrie (blé, orge) pour lesquelles le déchargement s'opère maintenant soit par gravité dans des trémies où le grain est repris par des transporteurs qui l'acheminent aux silos, soit par des dispositifs pneumatiques (aspirateurs, suceuses), soit encore par des transporteurs à chaîne sans fin. A signaler une technique nouvelle et qui est appelée à prendre de plus en plus d'extension par les possibilités qu'elle offre et l'économie qu'elle permet de réaliser, qui est celle de l'air pulsé.

Pour les marchandises diverses transportées en vrac (coke, minerai, etc.), on utilise des wagons spéciaux (wagons-trémies) qui comportent des trappes latérales de vidange ou encore des wagons basculants pour le transport notamment des sables et des graviers.

b) Le cas du transport de la marchandise du wagon au lieu de stockage ou vice-versa, avec transbordement par engins mécaniques et intervention éventuelle d'autres véhicules ou engins de transport.

C'est le cas des charbons, minerais, etc. transportés par wagons-tombereaux et pour la manutention desquels on utilise la grue ou le portique avec benne preneuse, le transporteur à bandes ou à godets, le chouleur-pelleteur ou encore le spirogyre, notamment pour le blé, l'orge et le maïs.

Pour les *marchandises transportées en unités*, constituées ou en lots, les deux grands procédés de manutention utilisés sont la palettisation et la constitution de lots unitaires autres que les palettes, procédés qui sont d'ailleurs apparentés.

Il a déjà été indiqué, au sujet de l'application de la palettisation pour les transports de détail, le grand intérêt que présente cette disposition. A signaler que, dans le cas des transports par wagons complets, le chemin de fer n'intervient pas; il fournit seulement les palettes et ce sont les usagers qui effectuent eux-mêmes la manutention.

La palettisation s'applique notamment aux transports de produits métallurgiques (tôles, pièces de fonderie), aux briques, aux bouteilles, aux fruits et primeurs en cageots, etc.).

A titre d'exemple, on peut citer que lorsqu'il fallait quatre heures avec quatre hommes pour décharger à la main, tôle par tôle, un wagon de vingt tonnes de tôles, il ne faut plus maintenant que trente minutes avec trois hommes pour décharger, par lot d'une tonne sur palette, avec un chariot élévateur, un même wagon de vingt tonnes.

Quant à l'emploi du procédé consistant à constituer des lots unitaires autres que la palette, on peut citer son application aux transports de produits métallurgiques (profilés, barres, tuyaux), de bois, de verres, de briques, etc.

Les marchandises dont le chargement ou le déchargement s'effectuait à la main il y a encore quelques années, sont maintenant constituées en lots unitaires de 800 à 1 500 kg, suivant leur nature. Ces lots sont chargés ou déchargés à la grue, au pont roulant ou au portique, ou encore à l'aide d'un chariot élévateur porteur.

A titre d'exemple, on peut citer que lorsqu'il fallait cinq heures avec trois hommes pour décharger à la main un wagon de 15 tonnes de bois de papeterie, il ne faut plus maintenant qu'une heure avec trois hommes pour décharger ces bois transportés en lots cerclés.

Le choix de la technique de manutention parmi les différents procédés utilisés pour le chargement ou le déchargement des principales marchandises transportées en vrac ou en lots constitués dépend, bien entendu, de chaque cas d'espèce. Il y a donc lieu, pour faire ce choix, de considérer parmi les facteurs les plus importants dont il faut tenir compte: la nature des marchandises intéressées, la disposition des installations de manutention existantes, la rentabilité des procédés et l'importance des investissements à consentir.

TABLEAU N° 1

Augmentation de la capacité de chargement des wagons S. N. C. F. depuis 1938

(Wagons du parc commercial)

Types des wagons	Volume des wagons construits en						
	1937-1942	1942-1944	1947-1948	1949-1952	1953-1954	1954-1955	1957-1959
Wagons couverts	46,— m ³	46,— m ³	55,— m ³	56,— m ³	59,80 m ³	—	63,— m ³ (1)
Wagons tombereaux	24,35 m ³	24,81 m ³	27,70 m ³	36,49 m ³	36,80 m ³ (1)	36,80 m ³ (1)	36,80 m ³ (1)
		39,30 m ³	36,49 m ³	37,26 m ³			

(1) Wagons U. I. C./O. R. E.

TABLEAU N° 2

Augmentation du poids des voitures de la S. N. C. F. depuis 1946

Type de la voiture	Nombre de voyageurs assis	Poids de la voiture suivant l'année de construction (ou de transformation)											
		1946	1948	1950	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958		
A ⁸ ½	51	33,5 t											
B ¹⁰	80	34,- t	36 t	37 t	40,5 t	41 t	{ 38,5 t (1) } { 41,- t }	37,- t (1)	37 t (1)	40,5 t			
B ⁹ C ⁹	{ couchés : 54 } { assis : 72 }	37,5 t			44,- t	44 t							
A ⁸	48			{ 34 t } { 37 t (1) }	36,- t (1)	{ 36 t (1) } { 39 t (2) } 40 t	36 t (1)						
A ⁶	36			32 t (1)						39,5 t (1)			
A ⁶	30			33 t (1)	{ 36,- t (1) } { 42,5 t (2) }	{ 36,- t (1) } { 42,5 t (2) }	{ 36,- t (1) } { 42,5 t (2) }	38,- t (1)					
A ⁷	46					36,- t (1)				43,- t	43,- t		
B ¹⁰ C ¹⁰	{ couchés : 60 } { assis : 80 }												
A ⁴ C ⁴ /B ⁵ C ⁵	en A (1 ^{re} classe) couchés : 16 assis : 24 en B (2 ^e classe) couchés : 30 assis : 40											43,- t	
A ⁹											{ 36,5 t (1) } { 37,5 t (1) }	{ 38 t (1) } { 40 t }	{ 37,5 t (1) } { 41,- t }

(1) Voitures en acier inoxydable.

(2) Voitures en acier inoxydable à conditionnement d'air.

TABLEAU N° 3

Augmentation de la capacité de circulation sur des lignes de la S. N. C. F. à la suite de l'électrification

Tronçons de lignes pris à titre d'exemple	Nombre de trains par jour (1)			Tonnage total transporté par jour (1)			Tonnage moyen transporté par train (1) (environ)		
	Avant électrification	Après électrification	Différence en % après électrification	Avant électrification	Après électrification	Différence en % après électrification	Avant électrification	Après électrification	Différence moyenne en tonnes par train
<i>Dijon-Chagny</i> — 52 km (Il s'agit d'un tronçon très chargé sur lequel a été reporté le trafic de Bourg-Saint-Amour et Dijon, ainsi que celui de Nevers-Chagny)	V 44	V 75		V 17 000 t	V 36 940 t		V 385 t	V 490 t	V + 105 t
	M 57	M 119		M 37 400 t	M 101 620 t		M 655 t	M 855 t	M + 200 t
	101	194	+ 92	54 400 t	138 560 t	+ 155			
<i>Les Laumes-Laroche</i> — 101 km	V 59	V 65		V 25 190 t	V 38 820 t		V 427 t	V 597 t	V + 170 t
	M 44	M 86		M 27 060 t	M 73 950 t		M 615 t	M 860 t	M + 245 t
	103	151	+ 47	52 250 t	112 770 t	+ 116			
<i>Charleville-Longuyon</i> — 87 km	V 19	V 22		V 4 280 t	V 4 440 t		V 225 t	V 200 t	V — 25 t
	M 65	M 73		M 59 810 t	M 83 640 t		M 920 t	M 1 145 t	M + 225 t
	84	95	+ 13	64 090 t	88 080 t	+ 37			

(1) V = voyageurs; M = marchandises.

TABLEAU N° 4

*Augmentation de la puissance moyenne et de la puissance maxima
des locomotives électriques de la S. N. C. F.*

(en régime unihoraire)

Années	Puissance moyenne des locomotives électriques, en CV, d'après le nombre total du parc de la S. N. C. F.	Puissance maxima d'une locomotive, en CV	Observations
1910	840 CV	1 000 CV	Ces chiffres montrent que de 1930 à 1960 la puissance moyenne des locomotives du parc de la S. N. C. F. a plus augmenté que la puissance maxima de ces locomotives.
1920	850 CV	1 430 CV	
1930	1 750 CV	5 530 CV	
1950	2 500 CV	5 550 CV	
1960	3 150 CV	5 570 CV	

LA PRODUCTIVITÉ DANS LE SECTEUR DES CHEMINS DE FER

Méthode de calcul des indices

Nous pouvons passer maintenant aux problèmes de l'accroissement de la productivité des entreprises productrices de services ferroviaires, dont le progrès technique s'est révélé l'un des facteurs les plus évidents.

Certes, nombreux sont les problèmes que nous pouvons nous poser en matière de productivité des organisations ferroviaires et il convient de les examiner sur des plans et sous des aspects différents (1).

(1) Par exemple, nous pouvons nous demander quelle productivité est en mesure d'assurer un nouvel investissement financier projeté par un réseau de chemin de fer qui a déjà son équipement, son organisation, ses installations, et qui se propose d'éliminer par cet investissement un goulot d'étranglement dans l'exploitation ou qui, en tout état de cause, entend augmenter sa capacité de trafic.

Remontant encore à des problèmes plus généraux, nous pouvons nous demander quelle productivité ont enregistré les capitaux investis initialement et par la suite, au cours de la longue existence des chemins de fer.

Nous pourrions poser le problème de la rentabilité de diverses branches du service des chemins de fer et nous demander si, compte tenu des investissements en capitaux nécessaires, et même compte tenu des coûts enregistrés, une branche de ce service a donné de meilleurs résultats qu'une autre.

Et nous pourrions procéder de façon analogue en ce qui concerne les différentes parties d'un réseau ferroviaire ou ses différentes installations, notamment si elles ont un caractère accessoire et fournissent un service que l'on pourrait obtenir en recourant au marché.

Dans tous ces problèmes de productivité, on trouverait divers aspects de l'exploitation, de nature à influencer sur les coûts globaux de gestion, compte tenu des perspectives de modification du trafic.

En effet, la variation des coûts traduit tous les effets des décisions relatives à la production, et le niveau de ces coûts reflète les différentes conditions techniques et économiques dans lesquelles la production est obtenue et les conditions ambiantes dans lesquelles celle-ci se réalise.

C'est à ces problèmes plus généraux, qui ont un aspect financier, que nous devons remonter quand nous avons affaire à des problèmes inhérents à la productivité en général.

Pour les entreprises de chemin de fer, comme pour toute autre branche de l'industrie, nous pouvons toutefois nous poser des problèmes spécifiques de productivité touchant à divers aspects techniques de l'exploitation des chemins de fer et de sa réalisation pratique, surtout afin d'obtenir des données numériques — plus exactement des indices — qui nous permettent de procéder à des comparaisons entre systèmes, entre installations, parties de réseaux, etc. et entre les rendements de différents facteurs de production considérés avec un certain recul.

L'étude s'élargit sensiblement et nous pouvons la conduire en tenant compte d'une quantité de facteurs de production examinés cas par cas et en nous référant à une catégorie particulière de services ou, mieux encore, aux diverses formes qu'elle peut revêtir ⁽¹⁾.

De la même manière, nous pourrions étudier un rapport d'efficacité du service des chemins de fer — ou encore de productivité — en nous référant à l'ensemble des prestations que l'on parvient à obtenir grâce à un parc de véhicules ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Nous pouvons étudier la productivité d'un système de traction comparé avec un autre système et considérer les résultats en termes de tonnes remorquées, mais au préalable, exprimer cette productivité en termes d'énergie utilisée par rapport à l'énergie consommée (rapports calculés en termes de rendement énergétique). Le résultat obtenu par des études de ce genre est en soi utilisable quand il s'agit de comparer un moyen avec un autre de la même catégorie, ou lorsque l'on examine l'effet utile qu'une innovation technique est en mesure d'exercer. Le rendement de la locomotive à vapeur augmente notablement avec le préchauffage obtenu selon différents systèmes. La productivité des différents systèmes d'électrification est discutée. Dans certains pays, par exemple, la traction à courant triphasé cède la place à la traction à courant continu de 3 000 volts; dans d'autres pays, le système à courant continu de 50 périodes ou la traction à courant alternatif monophasé à 16 2/3 hertz sont allés en s'affirmant. Et l'on pourrait multiplier les exemples. Ce sont autant d'éléments qui peuvent servir de base à des calculs permettant de faire des comparaisons de rentabilité, ou de productivité, même s'il est vrai qu'à un certain moment, le recours à tel ou tel système sur les lignes encore à électrifier ne se fait plus en fonction de considérations d'opportunité dans l'absolu, mais est imposé par le système d'électrification déjà adopté sur d'autres lignes à grand trafic auxquelles se rattachent les nouvelles lignes.

⁽²⁾ Nous nous référons par exemple, au nombre de kilomètres qu'une locomotive ou une voiture de voyageurs peut couvrir en moyenne dans l'unité de temps, au nombre de voyages ou, mieux encore, au nombre de tonnes-km qu'un wagon de marchandises peut assurer pendant une unité de temps déterminé, etc.

Nous pouvons obtenir des rapports encore plus intéressants entre les voyages que les wagons de marchandises peuvent effectuer à charge pleine et ceux accomplis à vide ⁽¹⁾.

Nous pourrions encore prendre en considération parmi les indices d'efficacité ceux qui donnent le nombre de trains que l'on réussit à faire circuler en 24 heures sur une ligne à voie simple ou double, et avec l'un ou l'autre système de circulation et d'installations, de même que nous pourrions considérer le nombre de wagons qu'une locomotive de manœuvre peut manœuvrer en une heure, le nombre de trains qu'une gare peut recevoir sur chacune des voies dont elle dispose, etc.

Comparabilité dans le temps et dans l'espace

Une considération fondamentale s'impose : elle a trait aux nombreux rapports que l'on peut calculer pour chacun de ces aspects techniques. Il convient de faire preuve de beaucoup de prudence quand on compare des indices de ce genre entre deux réseaux, en raison des différences fondamentales qui caractérisent le trafic sur chacun des réseaux de chemin de fer. Sous cet aspect, on peut même affirmer que la comparaison d'indices de ce genre permet de voir comment les conditions différentes de trafic d'un réseau par rapport aux autres réseaux peuvent influencer sur la productivité, plutôt que de constater des différences dans l'efficacité de production que l'on a pu obtenir.

On peut en dire autant en ce qui concerne la comparaison dans le temps. Les facteurs qui hâtent le progrès de la productivité sont ici de deux ordres et il serait difficile de considérer séparément l'influence de chacun d'eux. Il y a d'une part le progrès de la technique et de l'organisation qui a permis une amélioration de chacun de ces indices par suite de l'augmentation de la puissance des moyens de traction et de la capacité de charge des wagons et de l'accroissement obtenu dans l'intensité de circulation des lignes grâce à des dispositifs appropriés.

En tant que facteur d'augmentation de la productivité, nous devons, d'autre part, prendre en considération l'augmentation du trafic considéré en lui-même. Pour un travail du type de celui effectué par les chemins de fer, l'augmentation de la production permet, en effet, une meilleure utilisation du matériel, des installations et de l'organisation et crée les conditions d'un recours économique à des systèmes d'exploitation techniquement plus perfectionnés.

Les conditions de productivité les meilleures sont réalisées, en effet, quand les chemins de fer peuvent compter sur un niveau de trafic élevé et disposent d'installations modernisées en temps opportun, permettant de faire face à un volume important de trafic. Et c'est aussi pour cette raison que, comme il advient dans les études sur les coûts,

(1) Le rapport est normalement de 100 wagons chargés pour 100 wagons vides en ce qui concerne les wagons spéciaux qui peuvent difficilement être utilisés dans les deux sens, et serait de 100 wagons chargés pour 0 wagon vide dans l'hypothèse favorable de navettes effectuées en charge dans les deux sens. Dans les conditions moyennes qui caractérisent une organisation de chemins de fer, on obtient un coefficient d'autant plus favorable que le trafic est plus étendu et s'effectue dans un nombre plus élevé de directions, et que le système adopté pour la redistribution des wagons vides est plus judicieux.

les indices de productivité ayant trait à un réseau vu dans son ensemble reflètent seulement la manière dont les lignes se combinent dans ce réseau, qu'elles soient bonnes ou mauvaises, à niveau de trafic élevé ou bas, dotées d'équipements modernes ou maintenues à un niveau modeste (les équipements plus perfectionnés techniquement n'y trouvant pas d'emploi utile).

Le calcul des indices de productivité technique

La productivité peut être considérée par rapport à chacun des facteurs de la production des services ferroviaires et revêt alors des formes différentes dont chacune a sa signification et son utilité.

Nous pouvons la considérer par rapport à l'énergie employée dans la production du service de transport, et nous obtenons une quantité d'unités kilométriques transportées ou de tonnes/km réelles brutes remorquées pour chaque tonne de combustible utilisée (ou pour d'autres formes d'énergie exprimées en équivalents charbon).

Nous pouvons l'étudier par rapport à l'emploi des moyens de traction, en établissant un rapport entre les quantités d'unités kilométriques transportées (ou de tonnes-km réelles brutes remorquées) et chaque cheval-vapeur de puissance installée dans les moyens de traction.

Nous pouvons nous référer au matériel roulant séparément pour le trafic voyageurs et pour le trafic marchandises, afin d'obtenir : des indices d'utilisation, des indices de productivité économique et des indices de productivité technique.

Selon les suggestions de l'U. I. C., on a un schéma du type suivant :

Pour les voyageurs :

$$\text{indice d'utilisation} = \frac{VK}{PKO} \text{ (quantité de voyageurs-km pour la place-km offerte)}$$

$$\text{indice de productivité économique} = \frac{VK}{PO} \text{ (quantité de voyageurs-km pour la place offerte)}$$

$$\text{indice de productivité technique} = \frac{PKO}{PO} \text{ (quantité de places-km offertes pour la place offerte)}$$

Parallèlement, on aurait pour les marchandises :

$$\text{indice d'utilisation} = \frac{TK}{TKO} \text{ (quantité de tonnes-km de marchandise transportée pour chaque tonne-km offerte)}$$

$$\text{indice de productivité économique} = \frac{TK}{TO} \text{ (quantité de tonnes-km de marchandise transportée pour chaque tonne offerte)}$$

$$\text{indice de productivité technique} = \frac{TKO}{TO} \text{ (tonnes-km offertes pour chaque tonne offerte).}$$

Dans sa plus simple expression, l'indice de productivité est un rapport entre moyens de production et production.

Ce rapport peut s'exprimer en termes de productivité économique quand la production est mesurée eu égard aux prestations demandées par le marché (tonnes-km, voyageurs-km) ou en termes de productivité technique, quand elle s'exprime en termes de prestations d'exploitation de nature à produire les unités de trafic offertes au public (places offertes, places-km offertes, tonnes-km offertes, etc.). De l'indice de productivité économique on passe à celui de productivité technique en adoptant un « facteur d'utilisation ».

Inutile de souligner que lorsqu'on passe pratiquement au calcul des indices, on rencontre une multitude de petits problèmes qui doivent être soigneusement résolus au préalable et pour lesquels il est nécessaire d'établir des règles uniformes, notamment si les chiffres doivent être comparés avec ceux d'autres réseaux.

Un premier point à examiner a trait à la considération globale des unités par lesquelles s'exprime le trafic. Comme il est notamment difficile de ramener à des unités homogènes ces deux formes d'unités de mesure du mouvement des transports, la tendance est d'additionner les voyageurs-km et les tonnes-km. Mais ces unités n'impliquent pas un recours identique au processus de production des chemins de fer. En termes de coût, par exemple, le voyageur-km est moins onéreux que la tonne-km. Il en résulte qu'en se servant d'indices globaux, on peut provoquer des distorsions dans les résultats et faire apparaître une augmentation apparente de productivité pour les réseaux sur lesquels l'augmentation des voyageurs-km a été plus forte que celle des tonnes-km.

En ce qui concerne les heures de travail qui, comme nous le verrons, représentent une donnée fondamentale des indices de productivité, il y a lieu ensuite de tenir compte du fait qu'une partie non négligeable du travail marginal d'un chemin de fer peut être effectuée directement ou donnée en régie. Et dans ce dernier cas, on a un élément de coût, mais non une utilisation d'unités de travail susceptibles de figurer directement parmi celles afférentes à l'exploitation des chemins de fer ⁽¹⁾.

Pour l'énergie, il faut recourir à des coefficients d'équivalence, afin de ramener à des éléments additionnables les unités tirées de sources de nature différente. C'est là un des points qui présentent le moins de difficultés.

Pour le matériel de charge, il ne serait pas raisonnable de faire la simple somme des unités disponibles, même si elles appartiennent aux mêmes catégories. Il apparaît plus rationnel de remonter à la « place offerte » ou à la « tonne de charge offerte », même si une place ou une tonne n'a pas la même valeur selon qu'elle a été obtenue sur un wagon neuf ou vétuste, de petite ou de grande dimension (le rapport d'utilisation par rapport à la tare étant différent).

⁽¹⁾ Une référence quelconque à ces termes dans lesquels s'exprime la force de travail d'une organisation de chemins de fer exige cependant que le rapport entre services effectués directement et services effectués en régie ne se soit pas modifié dans le temps. C'est quand on procède à des comparaisons entre réseaux différents que ce rapport est comparable, alors qu'en réalité, chaque administration de chemins de fer donne au problème sa propre solution, sans exclure celle qui favorise le plus les tendances syndicales.

Quand on passe au matériel de traction, il est inutile de noter que la même unité de CV a une productivité différente selon le mode de traction dont elle provient. Evidemment, il est nécessaire de recourir à des coefficients de pondération, qui introduisent cependant de nouveaux éléments de perturbation dans les calculs, toutes les fois que l'on a à comparer des résultats concernant des réseaux ayant des caractéristiques trop différentes.

La référence à des valeurs monétaires ou à des unités techniques

Il y a ensuite un problème de portée plus large : faut-il se référer à des valeurs monétaires ou exprimer les indices de productivité en unités techniques ? Dans le premier cas, on évite la superposition des prestations effectuées, exprimées normalement en termes de voyageurs-km et de tonnes-km. Sans le recours aux valeurs monétaires, cette somme serait en effet arbitraire et difficile à effectuer de façon correcte. Si l'on voulait calculer les indices de productivité selon les produits, il faudrait que la condition suivante soit réalisée : à savoir que les tarifs des différents services soient dans un même rapport en comparaison des coûts.

Le risque que l'on court, quand on passe d'indices simples de productivité ayant chacun une signification propre, pour partielle et délimitée qu'elle soit, à des indices de portée plus générale qui se réfèrent à l'importance globale de la production, est celui inhérent au passage de rapports simples à d'autres rapports plus complexes. En outre, des conditions d'ordre financier entrant en ligne de compte, ces indices se rapprochent de ceux qui mesurent l'évolution des coûts calculés, précisons-le, en termes de monnaie comparable (1).

Néanmoins, un indice de productivité rapporté à l'ensemble du trafic a pourtant été proposé et serait donné par le rapport entre l'accroissement de valeur (net) de l'ensemble des prestations de transport et le nombre d'heures de travail du personnel actif préposé à certaines catégories de services (du service de la circulation et du service commercial) (2).

Évolution et structure du trafic

Quand on en vient à considérer dans la pratique la valeur que ces indices de productivité revêtent, tant par rapport à des périodes différentes qu'à l'égard de chemins de fer différents — en faisant pour ainsi dire une comparaison dans le temps et dans

(1) Nous pouvons y recourir, par exemple, pour déterminer le rapport existant entre les capitaux investis dans l'entreprise et le revenu que l'on a obtenu. Ce rapport est partout susceptible de revêtir une signification plus ou moins valable sous l'aspect économique. Mais il a peu de signification pour les entreprises de chemins de fer, dans lesquelles le produit obtenu est bien différent de celui qu'il aurait été possible d'obtenir dans d'autres conditions d'intervention de l'Etat. Lorsque l'on se réfère ensuite à l'utilité sociale des transports — indépendamment du montant des recettes du trafic — on se réfère à des valeurs qui ne peuvent plus être déterminées et qui sont du moins de validité douteuse.

(2) Le produit net serait obtenu à son tour en déduisant de la production brute les facteurs de production directement consommés dans la production du service et les achats faits pour l'entretien et le renouvellement des installations fixes et du matériel roulant.

l'espace — il faut examiner attentivement l'amélioration due à l'augmentation du trafic, considérée en elle-même, et le changement que le trafic a pu subir dans sa structure.

On a dit que l'augmentation du trafic se révèle à elle seule comme un facteur important d'amélioration de la productivité. On confirme ainsi que l'aptitude naturelle des chemins de fer est d'assurer un trafic de volume élevé, puisque cette situation réalise les meilleures conditions de production.

Pour que ces aspects favorables se fassent jour, il faut encore que l'on ne soit pas trop près des points de saturation du trafic, c'est-à-dire que tous les facteurs de l'organisation présentent encore une marge appropriée d'exploitation. En effet, à proximité des points de saturation, il est plus probable que la productivité soit en régression.

Mais la productivité est également influencée par les modifications de la structure du trafic qui se manifestent par :

— une évolution différente du trafic des voyageurs et du trafic des marchandises sous l'effet d'un grand nombre de facteurs économiques dont l'un — certainement parmi les plus importants — est représenté actuellement par la modification de la demande de transport, par suite de changements dans les goûts du public ou pour des raisons de compétition avec d'autres formes de transport.

— un degré différent de concentration que le trafic peut présenter quand on considère les lignes qui constituent dans leur ensemble un réseau ferroviaire.

La productivité du travail

Si les indices que l'on peut prendre en considération pour déceler les différents aspects techniques de l'exploitation des chemins de fer sont nombreux, on considère habituellement comme les plus significatifs ceux qui se réfèrent à l'emploi de la main-d'œuvre. Avant d'être rapportée aux moyens employés, la productivité serait alors rapportée aux hommes dont une organisation de chemins de fer utilise le travail.

Cette référence est encore plus significative du fait que, malgré le degré élevé de mécanisation atteint, la part du travail humain prédomine dans l'effort économique visant à la production du service des chemins de fer. En effet, cet élément de dépense représente un pourcentage qui varie d'un réseau à l'autre, mais qui n'est pas inférieur à 50 %.

Sous ce seul aspect, on en vient encore naturellement à se demander si l'emploi de moyens mécaniques et d'équipements plus perfectionnés a permis un allègement de la part prise par le facteur travail dans le service des chemins de fer.

Comme dans les autres activités productives, un résultat déterminé peut être obtenu également dans les transports ferroviaires avec l'une ou l'autre combinaison des facteurs de production : c'est-à-dire en procédant à un dosage du facteur travail, d'une part, et des investissements financiers en installations, matériel et équipements techniques de différente nature, d'autre part.

Par suite de l'augmentation du coût du travail constatée avec le temps dans les chemins de fer, on a été conduit à encourager davantage la mécanisation en recourant aux systèmes qui, mis à part les autres avantages, permettent d'obtenir une économie de main-d'œuvre.

Pour toutes ces raisons, nous devons donner une importance particulière à l'augmentation de la productivité rapportée au travail de l'homme.

En effet, elle seule nous indique si une transformation s'est opérée dans la combinaison des facteurs de production, transformation qui s'est traduite par une prédominance de plus en plus marquée du facteur capital sur le facteur travail. Ce processus n'est certainement pas arrivé à son terme dans les chemins de fer, où de larges marges sont encore offertes à une extension du processus d'automatisation.

L'augmentation dans le temps de la productivité du travail des chemins de fer, qui est due à l'application du progrès technique, se traduit moins par des avantages économiques dans les coûts que par l'amélioration des indices qui ont trait au volume différent de prestations obtenu par une unité d'agent.

Cette augmentation s'accompagne cependant d'un recours accru à des équipements mécaniques de type différent et, par conséquent, d'une augmentation des charges qui entrent sous une autre rubrique d'exploitation.

C'est là la raison de l'écart que nous pouvons constater entre l'amélioration des indices de productivité et l'évolution enregistrée dans les coûts considérés eux aussi dans le temps. Mais comme nous le verrons, cet écart s'explique encore plus par la nette amélioration des rémunérations des travailleurs des chemins de fer.

Nous pouvons faire ici la même constatation que dans la plupart des activités de production : les indices de productivité peuvent faire apparaître un bénéfice, alors que les coûts sont en hausse pour les charges qui pèsent d'une autre façon sur la production.

Nous pouvons constater une situation de ce genre en prenant pour base du rapport (ou de l'indice) de productivité un facteur technique quelconque de production ⁽¹⁾.

A plus forte raison, on peut en dire autant quand on prend comme facteur de productivité le facteur travail ou, pour être plus précis, le rendement d'une unité de travail ⁽²⁾.

Toutefois, il faut noter qu'indépendamment des choix qui peuvent être opérés continuellement entre l'apport du facteur travail et l'apport du facteur capital, il y a moyen, dans un type d'entreprise comme l'entreprise de chemins de fer, de réaliser sans cesse une rationalisation accrue du travail et des améliorations de grande portée dans l'organisation. Et dans la mesure où ces objectifs ont pu être atteints, la productivité accrue du facteur

(1) En effet, dans le choix de tel ou tel type de machine, de tel ou tel type d'équipement, on ne tient pas seulement compte de leur productivité relative, mais encore des charges accrues en compte capital entraînées par l'innovation. A cet égard, le cas de l'électrification est typique pour les chemins de fer.

(2) Selon certains, tout cela limite si nettement la signification des nombreux indices de productivité possibles, qu'il n'y aurait pas d'autre possibilité que de rapporter à la production globale les indices exprimant la productivité, en considérant, d'une part, le travail accompli pour obtenir cette production et, d'autre part, l'ensemble des prestations de transport sous forme de produits nets.

travail s'est révélée exempte de charges supplémentaires grevant d'autres facteurs du coût de production.

Les indices qui mesurent la productivité du travail

Il va de soi que nous ne traiterons pas ici les problèmes que soulève le contrôle de l'utilisation de la main-d'œuvre dans une grande entreprise de chemins de fer, ni les méthodes d'organisation qui peuvent être mises en œuvre pour améliorer la productivité du travail. Si nous pouvons relever un aspect propre aux chemins de fer, par rapport à d'autres organisations de production ayant un caractère industriel, ce n'est pas tant le nombre élevé d'unités que cette main-d'œuvre peut comporter, mais plutôt le fait qu'elle est dispersée dans un grand nombre d'installations de types divers et présentant les caractéristiques les plus différentes. Ce travail est donc effectué sous la forme d'une décentralisation poussée et a besoin, par conséquent, d'un contrôle d'entreprise d'un genre particulier.

Certains indices de productivité parmi ceux qui sont calculés habituellement (par exemple coefficient de personnel disponible, nombre moyen annuel d'heures de travail effectuées par les agents) représentent la forme la plus simple sous laquelle l'emploi économique de la main-d'œuvre peut être exprimé dans les chemins de fer comme ailleurs. Mais ils revêtent dans les chemins de fer une valeur particulière, du fait qu'une partie du personnel accomplit son travail en voyage et revient à son domicile selon les roulements. Ce rapport simple entre les heures de travail utile accompli en service effectif (à la conduite ou au service des trains) et les heures globalement rétribuées devient un indice de productivité (1).

Nous devons nous occuper d'un indice particulier, surtout en raison des observations auxquelles il donne lieu quand on compare des réseaux différents : il s'agit de l'indice que l'on obtient en établissant un rapport entre le nombre des agents et l'étendue du réseau.

Parmi les indices de productivité que l'on peut calculer en se référant au facteur « personnel », c'est certainement le moins précis. Il est vrai que l'exploitation des chemins de fer requiert fondamentalement une surveillance, la présence du personnel et le maintien des lignes à un niveau d'efficacité suffisant et que ce travail est en partie constant. Mais les besoins sont aussi fonction du volume du trafic. D'autre part, l'équipement technique et l'équipement d'exploitation diffèrent de façon non négligeable : les chemins de fer n'ont certainement pas pu procéder dans la même mesure à des investissements financiers de nature à économiser des unités de travail.

Notamment aux fins de la comparabilité dans le temps et dans l'espace, certains indices qui établissent un rapport entre le personnel et l'étendue du réseau exploité et entre le personnel et le volume du trafic assuré sur ce réseau ont plus de valeur. Ces indices font apparaître l'apport fourni à la productivité du travail par l'amélioration et

(1) Seule une organisation appropriée et vigilante connaissant la bonne utilisation à la fois du personnel et des moyens techniques peut contribuer à améliorer ce rapport.

la rationalisation des moyens techniques des chemins de fer. Et c'est là que nous pouvons encore observer l'effet favorable exercé par l'expansion du trafic sur les résultats économiques des entreprises ferroviaires.

Cependant, la comparabilité des indices de productivité du travail est très limitée quand on a affaire à des réseaux présentant des caractéristiques profondément différentes, sous l'aspect prédominant de l'intensité du trafic. D'autant plus que l'on ne peut obtenir ce résultat en améliorant les conditions de productivité d'un chemin de fer, puisque le volume de trafic est étroitement lié aux conditions économiques du pays qu'un chemin de fer est appelé à servir.

LES INDICES DE PRODUCTIVITÉ DE L'U. I. C.

Introduction

Enquêtes récentes

C'est grâce aux études effectuées par l'Union internationale des chemins de fer que nous sommes en mesure de disposer d'indices de productivité calculés selon une méthode uniforme pour les réseaux européens et permettant donc une analyse suffisamment satisfaisante des conditions d'efficience qui ont pu être réalisées sur chacun de ces réseaux. Si nous jetons un regard en arrière, nous pouvons remarquer en même temps que les conditions de la production se sont modifiées au fil des années (les études faites par l'U. I. C. portent sur une période de trente ans environ).

Un fait se dégage tout d'abord des chiffres disponibles. Si l'on examine les conditions de 1929, celles de 1938 puis celles de 1950 pour en arriver peu à peu à celles de 1958, dernière année prise en considération, on remarque que la productivité a considérablement augmenté dans les chemins de fer. Par ailleurs cette dernière année (1958) accuse un certain fléchissement lié à la régression du trafic qu'elle a enregistré. Cela met en évidence l'effet dommageable que peut exercer dans une organisation du type ferroviaire la contraction du trafic liée à des facteurs conjoncturels et, par conséquent, la rigidité caractéristique dont fait preuve le secteur ferroviaire qui avait atteint une capacité élevée de trafic dans son adaptation à un volume de trafic moindre.

Il semble ensuite évident qu'un progrès est visible dans tous les pays comparés.

Il n'existe aucune contradiction entre ces résultats et la détérioration des conditions de concurrence et des conditions budgétaires que l'ensemble des chemins de fer ont enregistrées au cours de ces dernières années.

L'amélioration des indices de productivité dénote seulement que certaines conditions techniques de l'exploitation ont enregistré une amélioration, que l'organisation a progressé que les facteurs de production ont été mieux et plus pleinement utilisés. Mais cela ne dit pas — et cela ne peut pas dire — si les facteurs utilisés dans la production des services des chemins de fer sont en même temps devenus plus coûteux. Cela n'indique pas, en

outre, si les tarifs de transport, par suite du progrès technique réalisé dans les modes de transport concurrents ou pour d'autres raisons — par exemple par suite d'un renforcement de l'intervention de l'Etat — ont dû rester à un niveau qui n'est pas adapté aux coûts d'exploitation.

Cela n'indique pas enfin dans quelle mesure les coûts économiques d'exploitation ont été accrus par les charges financières inhérentes aux investissements auxquels il a fallu procéder en vue de l'augmentation de la productivité telle qu'elle ressort de l'évolution de tel ou tel indice.

Pour cet ensemble de raisons nous devons certes accorder à l'évolution des indices de productivité l'importance qu'elle mérite, dans la mesure où elle témoigne des efforts que les organisations ferroviaires ont accomplis en vue de rationaliser les méthodes de travail et de faire progresser les moyens techniques. Mais c'est surtout à l'évolution dans le temps des coûts d'un réseau ferroviaire que nous devons accorder l'importance qu'elle mérite si l'on veut pouvoir apprécier les modifications intervenues dans les conditions de productivité des entreprises ferroviaires au cours des dernières années et les changements qui ont pu être enregistrés dans la position occupée par les chemins de fer sur le plan de la productivité.

La comparaison effectuée grâce aux données de l'U. I. C. étant limitée à la période d'avant-guerre, elle ne peut donner qu'un aperçu partiel — concernant la partie la plus récente de l'ensemble de la période considérée — de l'effort accompli par les chemins de fer pour augmenter les conditions de productivité du travail et leur efficacité technique. Mais cette amélioration est nette et réconfortante et touche à des degrés divers l'ensemble des chemins de fer européens qui s'efforcent tous de se moderniser et de s'adapter aux tâches qui leur incombent. Si l'on observe certaines différences, elles tiennent plus aux conditions différentes du trafic d'un pays à l'autre qu'au succès plus ou moins grand des méthodes de travail et des transformations techniques dont les résultats ont été partout satisfaisants.

La productivité par secteurs de trafic

Il convient de faire encore certaines observations sur l'évolution des indices de productivité lorsque — plutôt que de nous référer à la production globale, c'est-à-dire aux deux services pris ensemble — nous envisageons séparément le trafic voyageurs et le trafic marchandises.

Comme on l'imagine, l'examen du rendement de chacun des facteurs de production — travail, énergie, traction et chargement — comporte une série de problèmes d'ordre comptable et statistique qui complique encore les calculs et suppose la solution d'une série de problèmes du type de ceux que l'on rencontre en ce qui concerne la ventilation de nombreux éléments du coût qui pèsent sur les deux services à la fois.

Sans entrer dans le détail de ces problèmes, nous pouvons nous borner à faire une observation si nous considérons non plus les indices de productivité globale mais ceux relatifs aux divers services. Il est facile de noter que l'amélioration de la productivité a été plus

marquée dans le trafic voyageurs que dans celui des marchandises. Sous certains rapports (tel que celui extrêmement important de la productivité des heures de travail, par exemple) on peut même dire que presque toute l'amélioration enregistrée en matière de productivité l'a été dans le secteur du transport des voyageurs.

Ce résultat doit être imputé au caractère propre à chacun de ces services et aux conditions techniques différentes qui les caractérisent.

Il est d'ailleurs probable qu'il faut y voir une conséquence du degré de développement différent de ces deux branches du trafic ferroviaire au cours de ces dernières années.

Pour la période considérée, c'est-à-dire à partir de 1950, le trafic voyageurs aurait bénéficié de meilleures possibilités d'exploitation des moyens existants et de l'avantage qu'offre la production en grand, ce qui n'aurait pas été le cas pour le trafic marchandises.

Le secteur des voyageurs a présenté traditionnellement des conditions d'équilibre économique moins favorable, du fait d'un écart plus marqué entre les recettes de l'exploitation et les coûts y relatifs et a exigé par conséquent un apport financier provenant du secteur des marchandises. Il serait actuellement capable d'une augmentation de productivité qui, associée à une politique convenable des prix, pourrait offrir la possibilité de corriger les conditions économiques défavorables dans lesquelles il a dû fonctionner jusqu'ici.

Interprétation des indices de la productivité statistique

Les explications sont basées sur la méthode de statistique et sur les chiffres de l'Union internationale des chemins de fer.

Les transports annuels des chemins de fer, rapportés à l'année 1950 prise comme indice 100, se trouvent spécifiés aux graphiques 1 (p. 395 et suiv.) pour les chemins de fer nationaux de chaque pays membre de la C. E. E. Il convient de distinguer en principe l'activité effective ou nette des transports, mesurée en voyageurs-km (vk) et en tonnes-km nettes (tk) dont la somme donne des unités-km (uk), de l'activité brute des transports, mesurée en tonnes-km brutes (tkbr), qu'il a fallu dépenser pour réaliser des unités-km. Depuis 1950, les pays de la Communauté enregistrent, en rapport avec l'essor conjoncturel, un accroissement plus ou moins prononcé des transports effectués. Des indications relatives à 1938 et en partie aussi à 1929 ont été portées sur ces tableaux à titre comparatif. Il s'avère que depuis cette époque l'activité des chemins de fer s'est en général considérablement accrue.

Les prestations du trafic de voyageurs et de marchandises sont, conjointement et séparément, très différentes dans les pays de la Communauté. Cela tient avant tout à des différences de situation géographique, de structure économique et de peuplement. Ces disparités sont dues en outre à la diversité des mesures politiques notamment en matière de douanes, de fiscalité et de transports. Si l'on veut avoir un aperçu sommaire des différences d'intensité existant entre le transport des voyageurs et celui des marchandises, on peut établir un rapport entre les voyageurs-km et les unités-km. La part du

trafic voyageurs dans le trafic général des chemins de fer, exprimée par le quotient $\frac{vk}{uk}$ est, par exemple, très élevée pour les chemins de fer des Pays-Bas, où elle atteint jusqu'à 0,7 en courbe ascendante, tandis que le quotient des chemins de fer français reste sensiblement constant à 0,37. Cet indice dit structurel des chemins de fer, représenté en pointillés sur les graphiques 1, est d'autant plus élevé que la concurrence à laquelle les chemins de fer sont exposés dans le secteur du trafic des marchandises est plus vive et que la quantité des marchandises pondéreuses à transporter est plus faible.

Les indices de la productivité, qui ont déjà fait l'objet d'explications générales dans les paragraphes précédents, sont portés sur les graphiques 2 et 3. Les indices de la productivité économique y représentent les prestations effectives tandis que les indices de la productivité technique traduisent les prestations offertes par l'exploitation des chemins de fer. En conséquence, le numérateur des grandeurs correspondant à la productivité s'exprime dans le domaine de la productivité économique en unités-km, en voyageurs-km ou en tonnes-km, alors que pour la productivité technique les numérateurs sont en tonnes-km brutes, en places-km ou en charges-km offertes. L'activité effective et brute y est chaque fois calculée par rapport aux données d'après lesquelles les indices sont fixés.

Les graphiques 2 et 3 sont particulièrement intéressants si l'on compare entre eux les faisceaux de courbes respectifs. On peut au premier abord conclure d'un tracé analogue des faisceaux de courbes que l'exploitation a été élastique pour s'adapter aux fluctuations de la demande. Le résultat d'adaptation serait parfait, pour un optimum de la position de départ, si le quotient correspondant obtenu en divisant les prestations de transport effectives (unités-km, voyageurs-km, tonnes-km nettes) par les prestations de transport offertes (tonnes-km brutes, places-km offertes, charges-km offertes) était constant. Les quotients que l'on dénomme facteurs d'utilisation figurent aux graphiques 4. On constate cependant que le tracé des courbes des facteurs d'utilisation ne révèle pas de tendance claire. Même si une tendance ascendante des courbes peut paraître comme une réussite digne d'être imitée, il faut se garder toutefois de vouloir voir dans le tracé des courbes une sorte d'appréciation portée sur les efforts déployés par l'administration des chemins de fer. En période de conjoncture ascendante, et donc de demande croissante, les facteurs d'utilisation qui pourront être atteints seront toujours plus favorables qu'en période de récession, où la demande diminue. Cela tient à la fois à ce que l'offre des chemins de fer en matière de transports ne peut s'adapter à une régression de la demande qu'avec un certain retard et à ce que, en cas de récession, des efforts particuliers doivent être faits pour pouvoir offrir à la clientèle d'usagers des transports attrayants. Ceci est plausible pour le trafic touristique. Mais cela vaut également pour le trafic des marchandises, abstraction faite de ce que les administrations ferroviaires exposées à une concurrence particulièrement forte de la part d'autres modes de transport doivent consentir des efforts particulièrement poussés dans l'offre de transports.

Compte tenu de ce qui précède, il convient de préciser ce qui suit au sujet des divers indices de la productivité économique (graphiques 2) et de la productivité technique (graphiques 3).

Les indices de la productivité du travail ou plus exactement des heures de travail (h) (courbes 1) dénotent jusqu'en 1957 une nette progression dans les pays de la Communauté. Dans la plupart de ceux-ci la courbe fléchit quelque peu en 1958 par rapport à 1957. Ce recul dû à la récession est plus marqué dans les pays qui, en raison de réglementations sociales ou de la situation sur le marché de l'emploi, peuvent plus difficilement s'adapter à court terme aux besoins de personnel.

Les indices de l'énergie dépensée dans les transports en termes de valeur monétaire (ev) (courbes 2) qui ont été calculés en général sur la base des monnaies nationales, s'accroissent dans la plupart des pays de la Communauté plus lentement que les indices de l'énergie dépensée dans les transports en termes d'équivalent-charbon (ec) (courbes 3). Mais la comparaison doit être établie avec une grande prudence, car les courbes (2) peuvent refléter des modifications du pouvoir d'achat des monnaies et de la politique des prix sur le marché de l'énergie, modifications qui, vu le caractère global des graphiques, ne permettent pas de transcrire le succès des mesures techniques prises pour mieux utiliser l'énergie.

Il faut, pour pouvoir juger des indices des puissances installées (ou portées) dans les motrices (pp) (courbes 4), posséder des connaissances technologiques spécialement poussées, puisque le progrès technique peut se manifester non seulement, comme on devrait s'y attendre, par un accroissement des indices, mais aussi par une chute, encore que passagère, dans le cadre des changements structurels du mode de traction. L'électrification des chemins de fer, qui est fortement encouragée pour des raisons économiques et par souci de la qualité des prestations, permet l'utilisation voulue de motrices équipées de puissances installées nettement plus fortes. Elles sont seules à répondre aux exigences modernes du trafic. Elles permettent à la fois d'effectuer des transports en des temps nettement plus courts et confèrent à l'exploitation l'élasticité et la rentabilité nécessaires. En république fédérale d'Allemagne l'électrification des grandes lignes de chemins de fer a été poursuivie ces dernières années avec une énergie particulière. La plupart des autres pays de la Communauté avaient, dans ce domaine déjà, devancé la République fédérale de plusieurs années. Le net affaissement des courbes (4) des chemins de fer allemands, à partir de 1956, provient essentiellement de ce que le nombre des motrices disponibles équipées de puissances installées plus élevées augmente depuis cette date-là. En outre, après 1957, les courbes (4) reflètent également la récession.

Les indices de la productivité des places offertes dans les voitures de voyageurs (courbes 5) enregistrent jusqu'en 1956 ou 1957 dans la plupart des pays de la Communauté une augmentation et, en 1958, une régression plus ou moins grande en général. Mais la chute des courbes (5) ne saurait s'expliquer uniquement par la récession. Le fléchissement des indices est certainement imputable aussi à une amélioration de l'offre. On sent ici le résultat des efforts déployés par les administrations ferroviaires afin de restreindre l'entassement des voyageurs dans les trains et d'offrir ainsi aux voyageurs un plus grand confort. Nous avons déjà signalé les rapports qui existent entre de telles tendances à l'amélioration de l'offre et la situation conjoncturelle et concurrentielle.

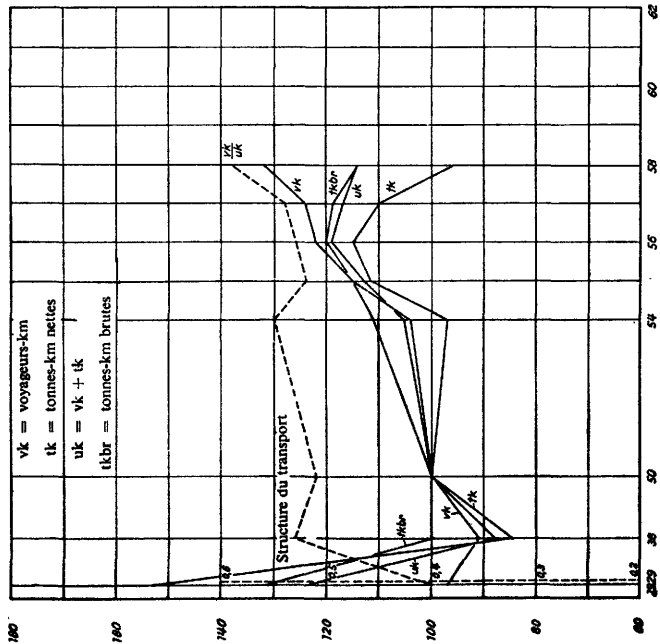
Les indices du tonnage offert en wagons de marchandises (to) (courbes 6) sont très sensibles à l'influence de la conjoncture, le parc de wagons de marchandises ne pouvant

CHEMINS DE FER NATIONAUX BELGES

Indices: 1950 = 100

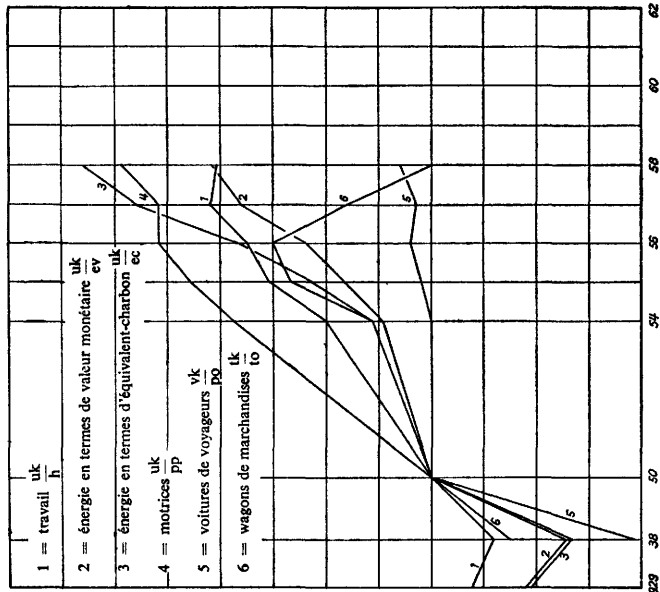
Evolution du trafic

GRAPHIQUE 1A



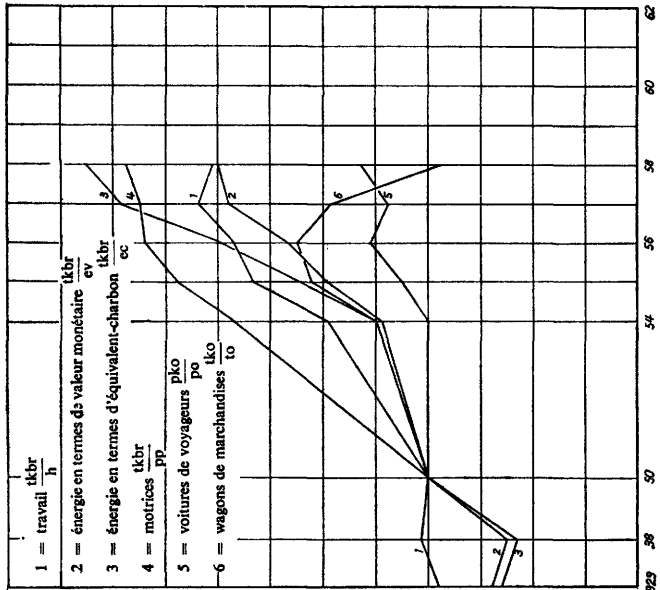
Productivité économique

GRAPHIQUE 2A



Productivité technique

GRAPHIQUE 3A

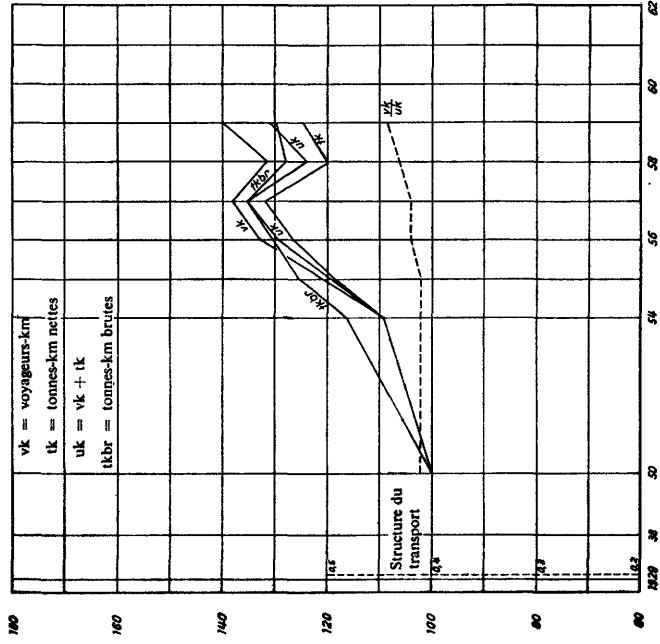


CHEMINS DE FER NATIONAUX ALLEMANDS

Indices: 1950 = 100

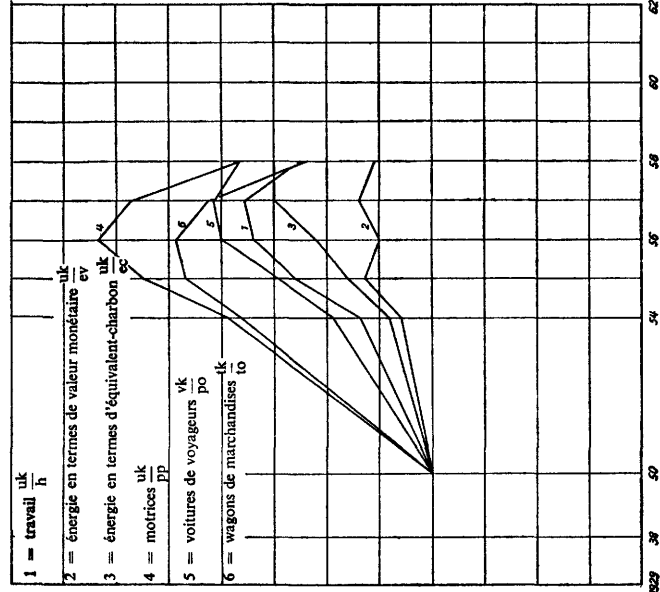
Evolution du trafic

GRAPHIQUE 1B



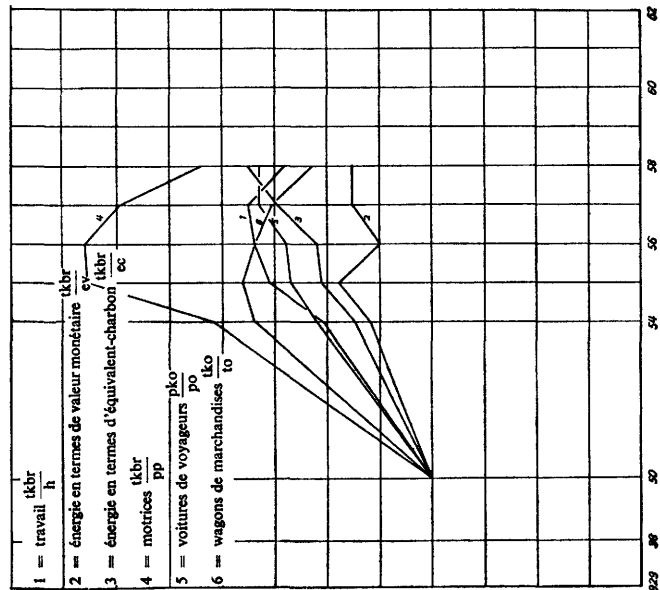
Productivité économique

GRAPHIQUE 2B



Productivité technique

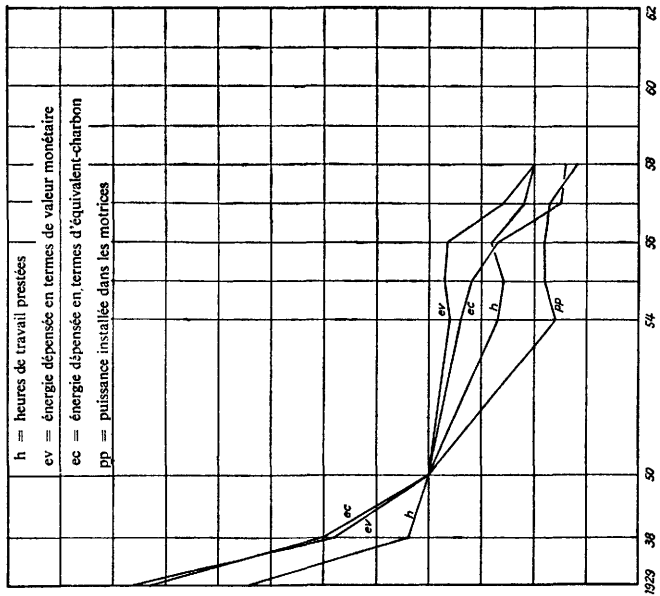
GRAPHIQUE 3B



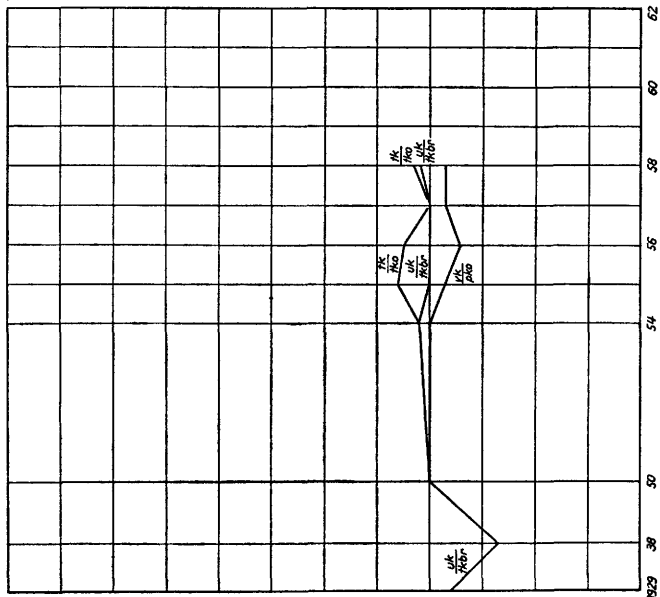
CHEMINS DE FER NATIONAUX BELGES

Indices : 1950 = 100

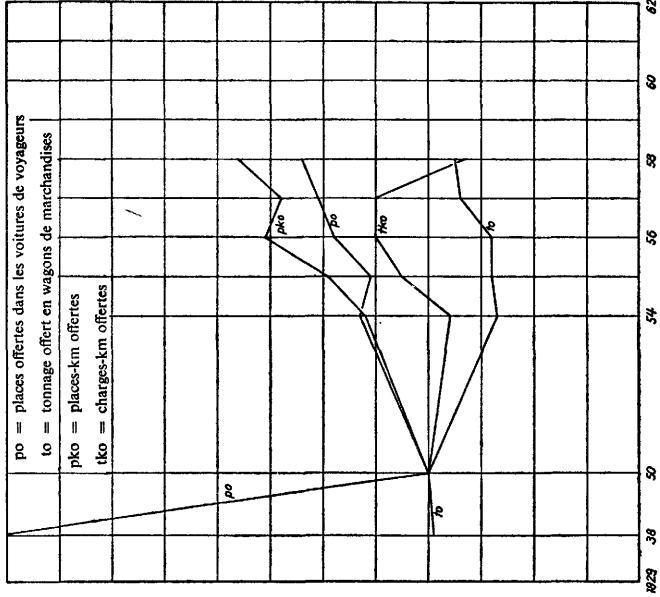
GRAPHIQUE 5A Heures de travail/Personnel et énergie dépensée



GRAPHIQUE 4A Facteurs d'utilisation



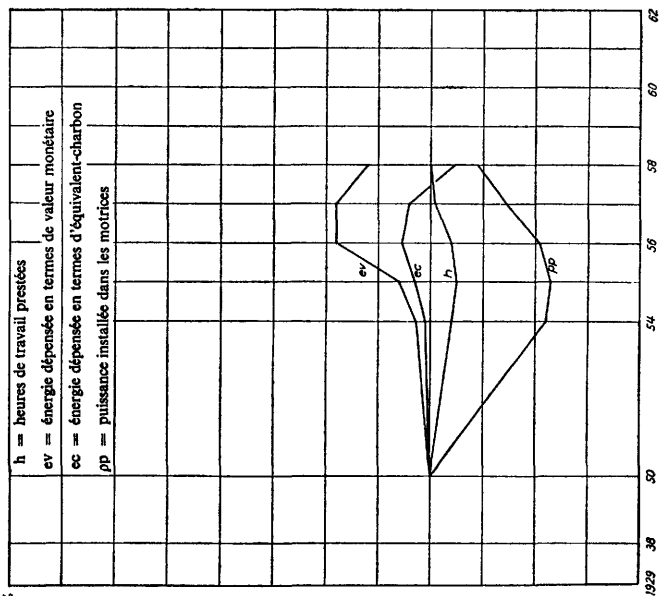
GRAPHIQUE 6A Offres dans le trafic de personnes et de marchandises



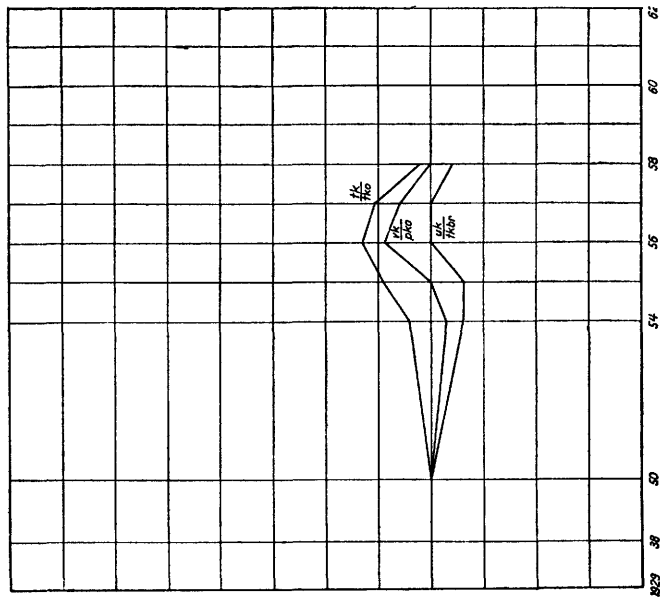
CHEMINS DE FER NATIONAUX ALLEMANDS

Indices : 1950 = 100

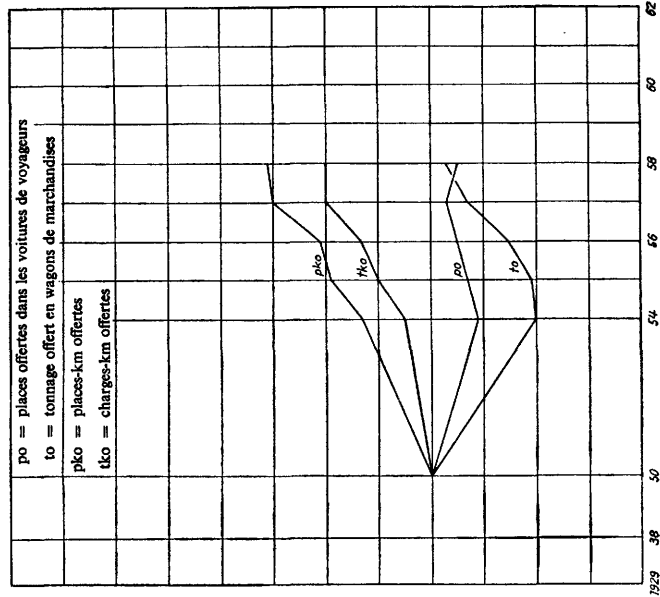
GRAPHIQUE 5B Heures de travail/Personnel et énergie dépensée



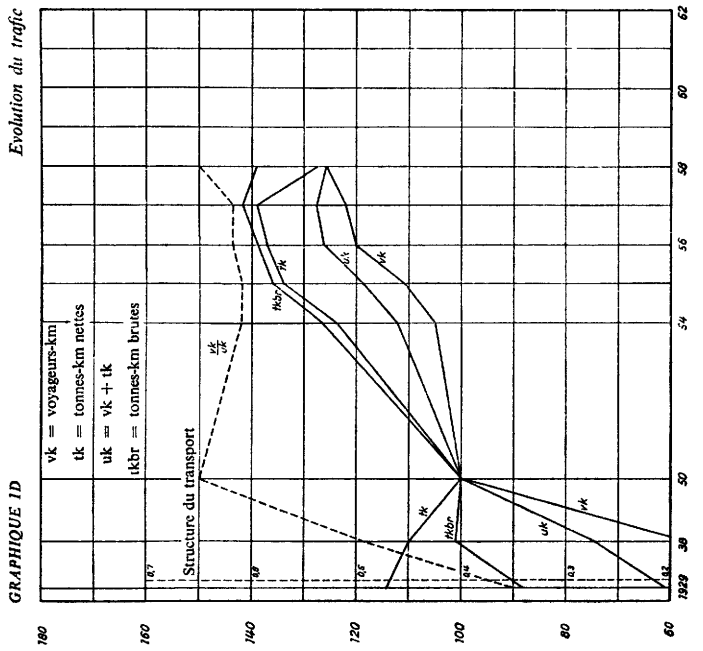
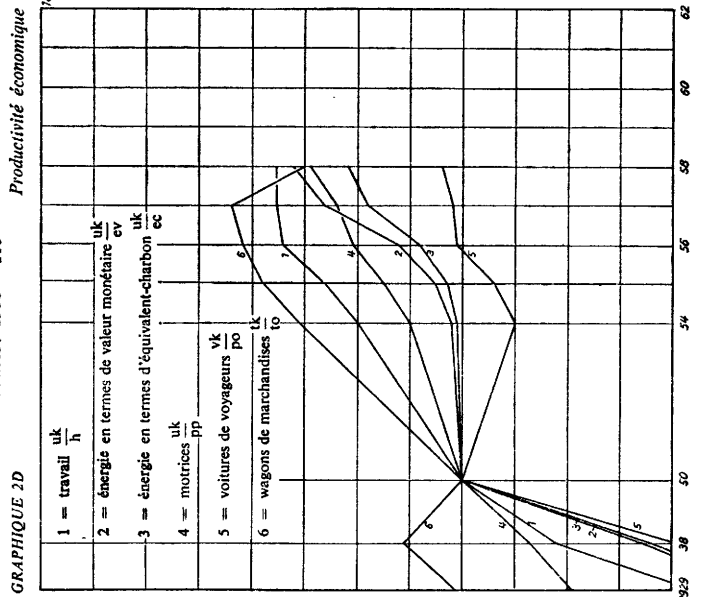
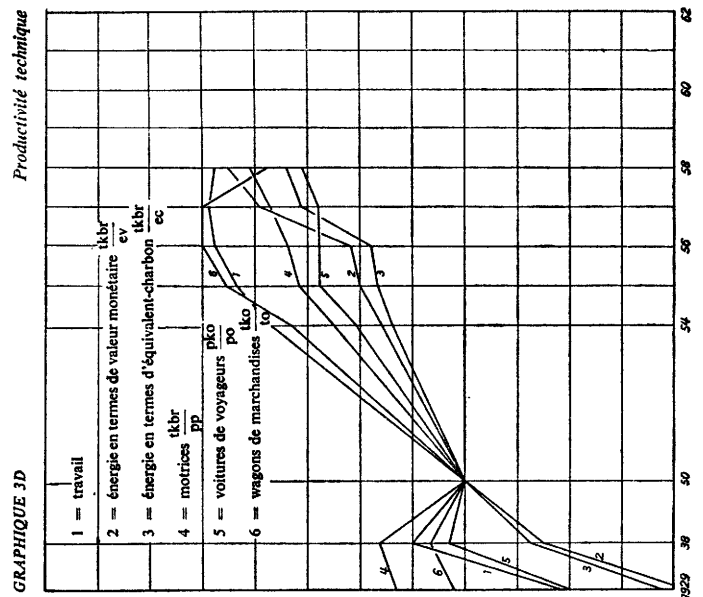
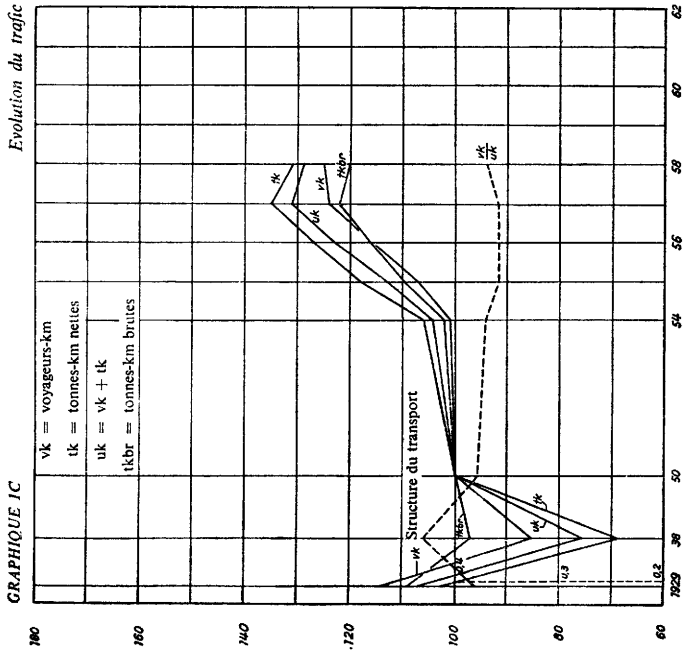
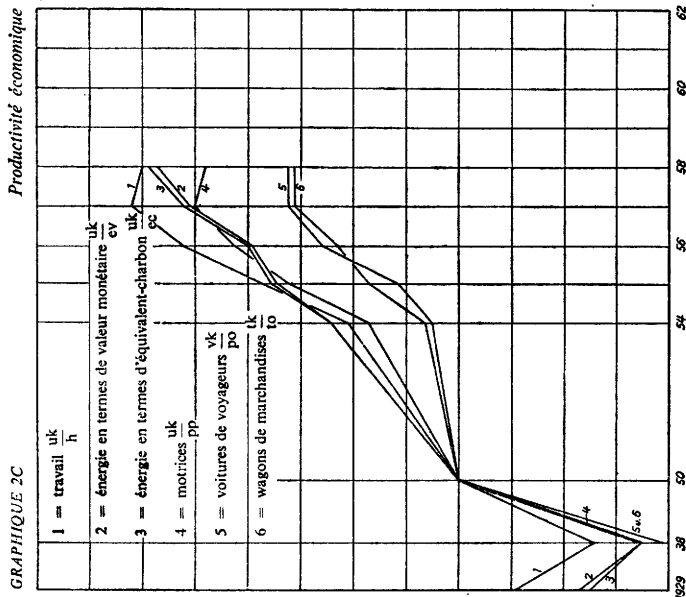
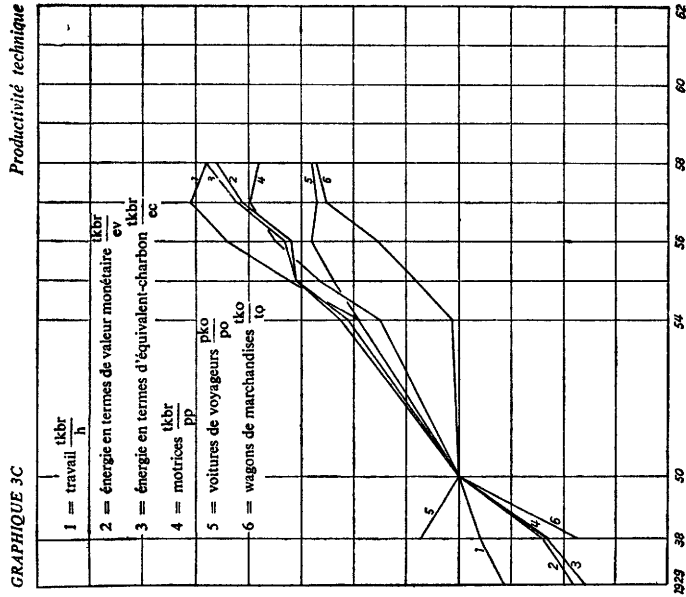
GRAPHIQUE 4B Facteurs d'utilisation



GRAPHIQUE 6B Offres dans le trafic de personnes et de marchandises

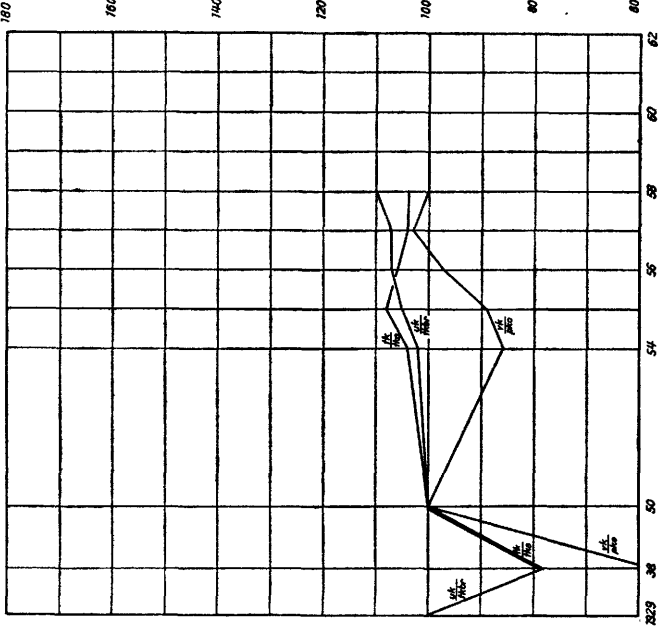


CHEMINS DE FER NATIONAUX FRANÇAIS
Indices: 1950 = 100

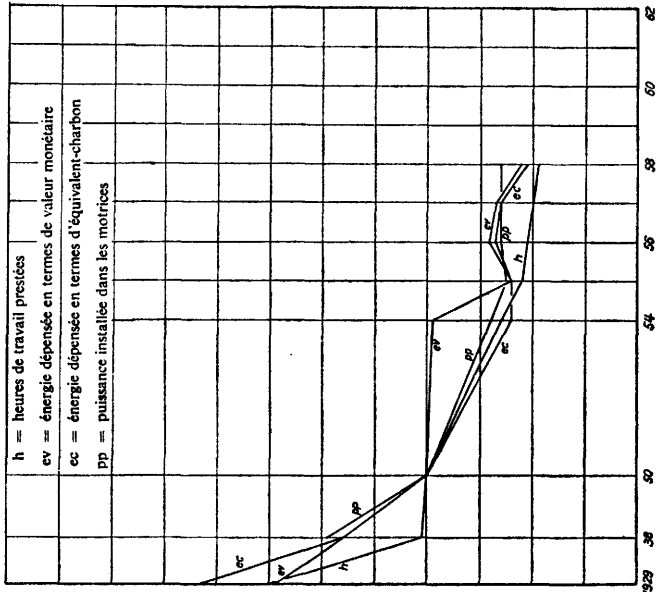


CHEMINS DE FER NATIONAUX FRANÇAIS
Indices : 1950 = 100

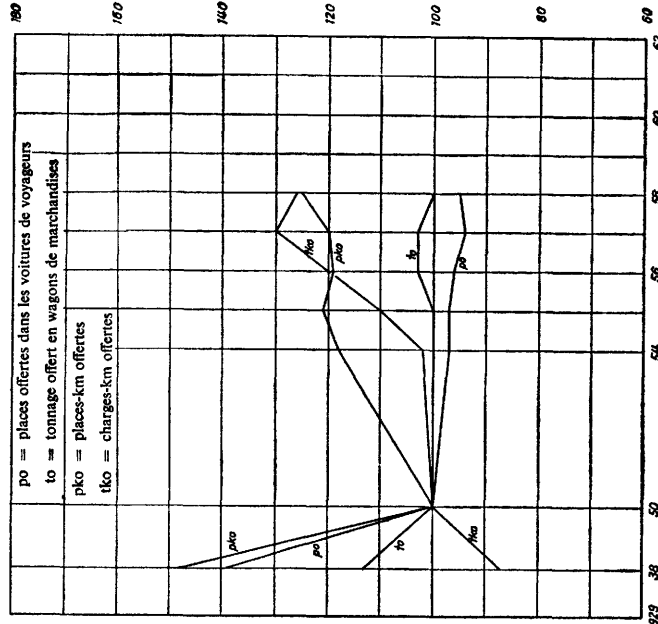
GRAPHIQUE 4C Facteurs d'utilisation



GRAPHIQUE 5C Heures de travail/Personnel et énergie dépensée

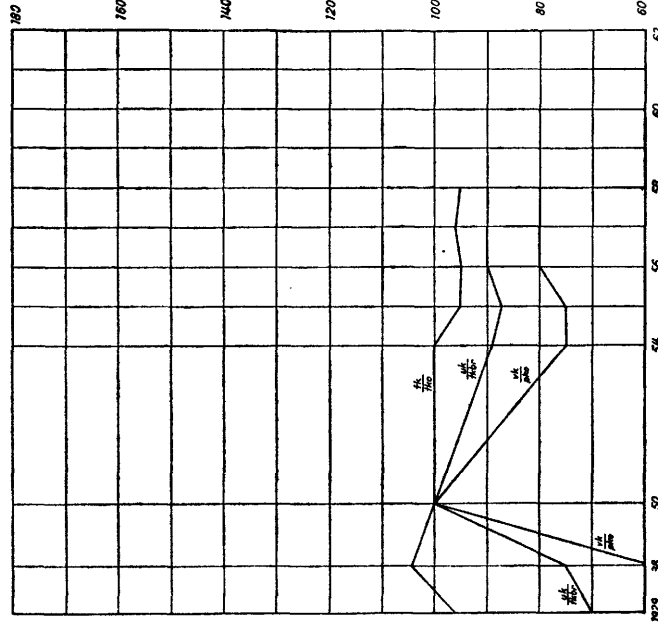


GRAPHIQUE 6C Offres dans le trafic de personnes et de marchandises

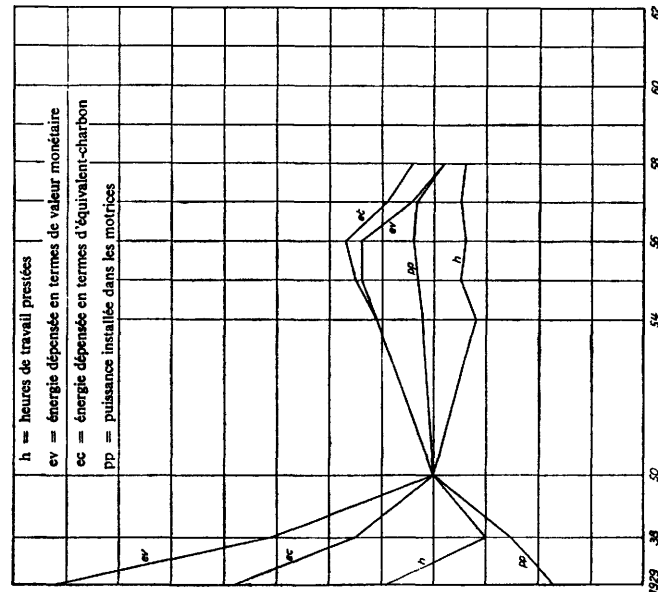


CHEMINS DE FER NATIONAUX ITALIENS
Indices : 1950 = 100

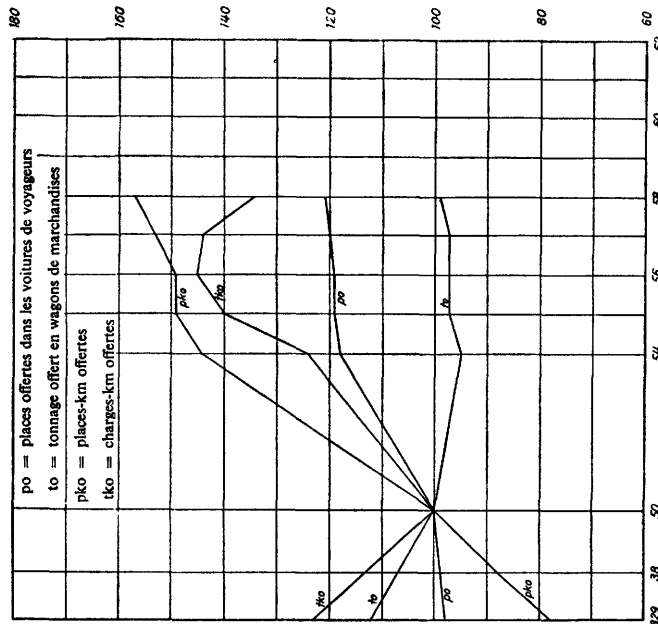
GRAPHIQUE 4D Facteurs d'utilisation



GRAPHIQUE 5D Heures de travail/Personnel et énergie dépensée

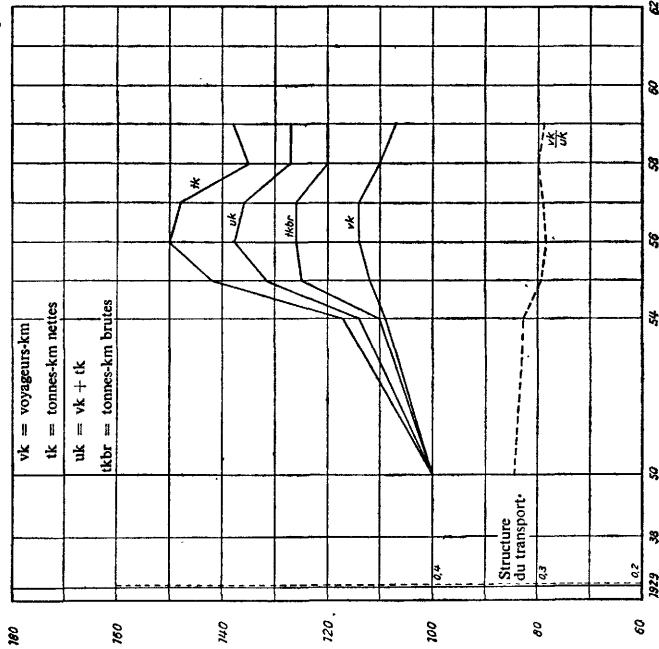


GRAPHIQUE 6D Offres dans le trafic de personnes et de marchandises

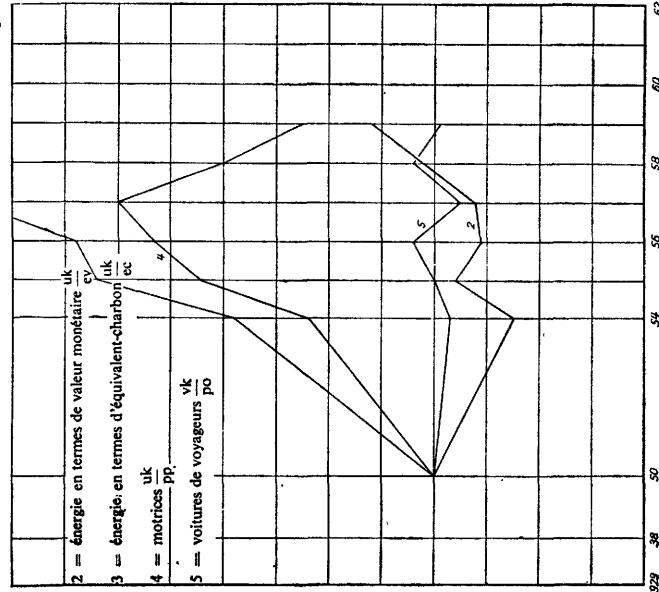


CHEMINS DE FER NATIONAUX LUXEMBOURGEOIS
Indices: 1950 = 100

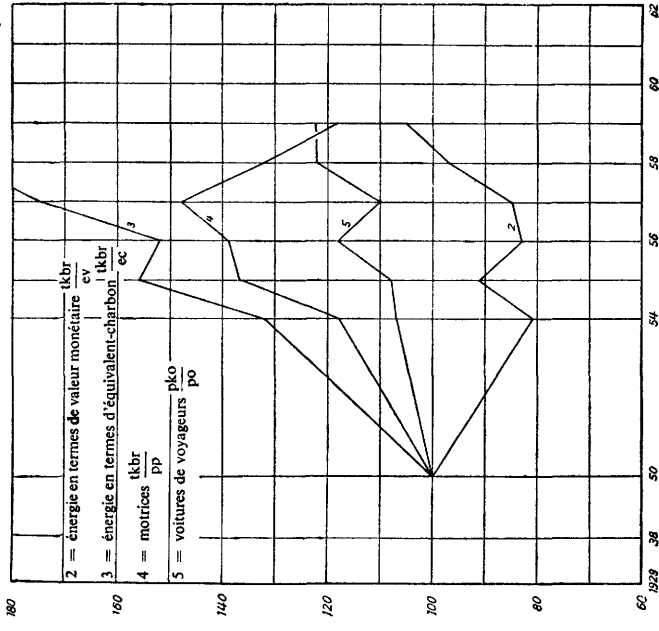
GRAPHIQUE 1E Evolution du trafic



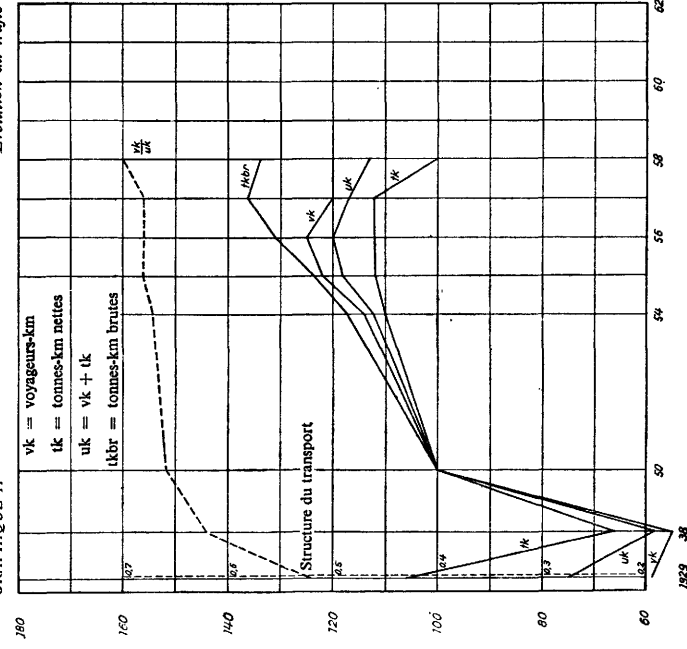
GRAPHIQUE 2E Productivité économique



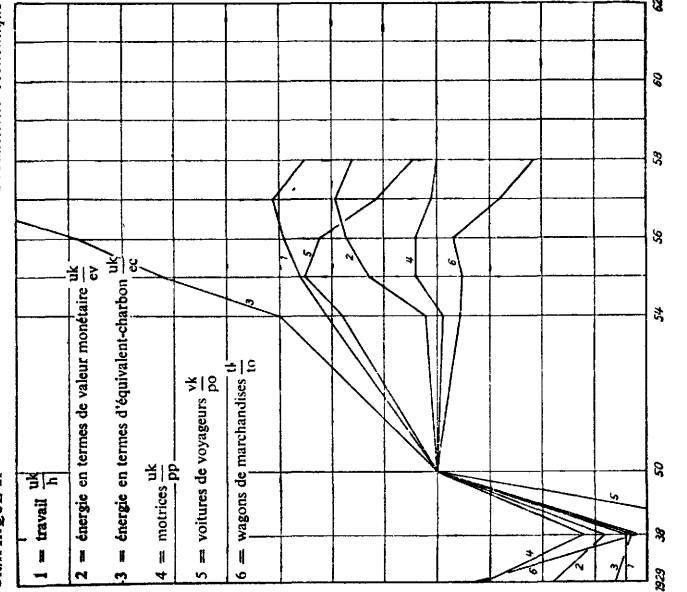
GRAPHIQUE 3E Productivité technique



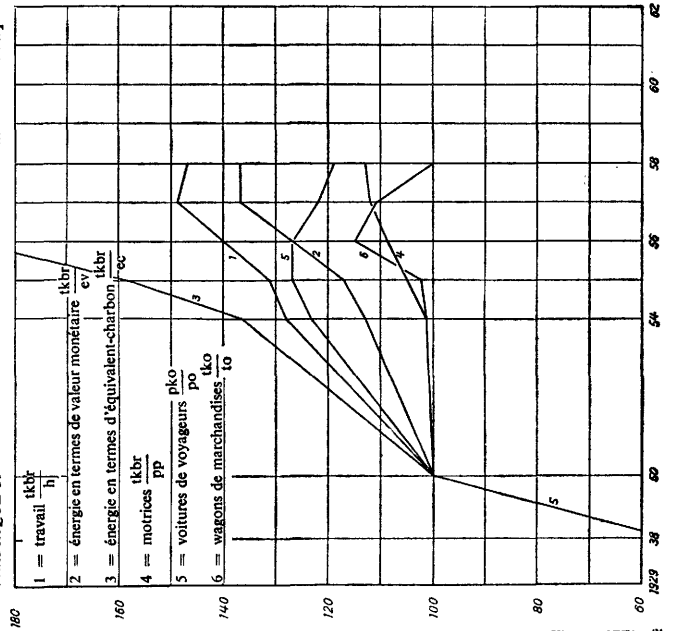
GRAPHIQUE 1F Evolution du trafic



GRAPHIQUE 2F Productivité économique



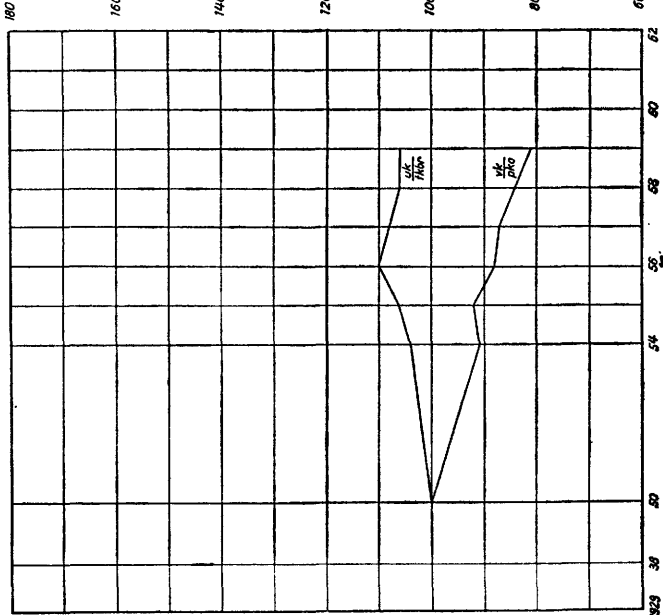
GRAPHIQUE 3F Productivité technique



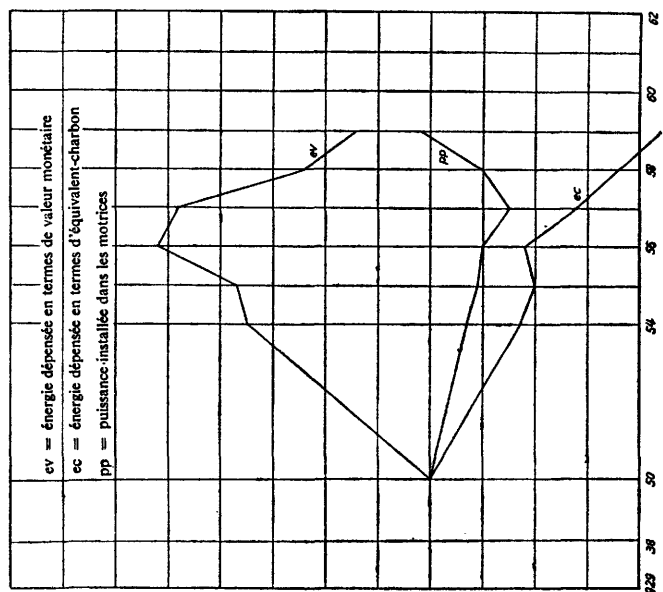
CHEMINS DE FER NATIONAUX LUXEMBOURGEOIS

Indices: 1950 = 100

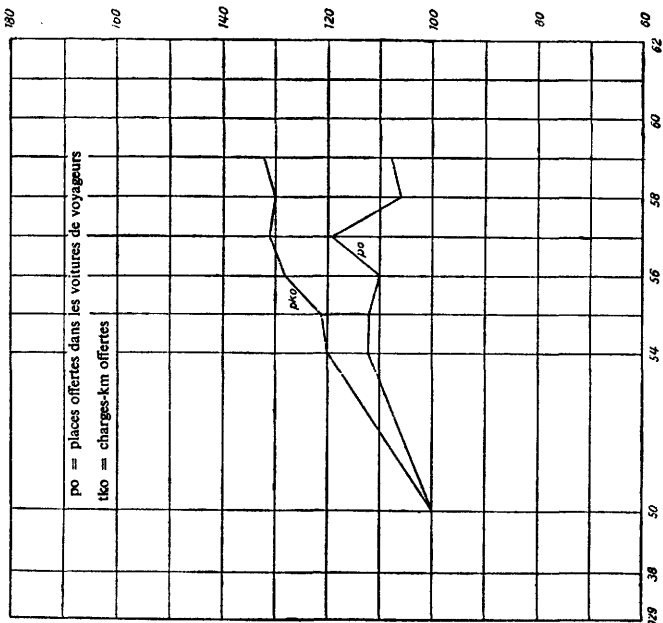
GRAPHIQUE 4E Facteurs d'utilisation



GRAPHIQUE 5E Heures de travail/Personnel et énergie dépensée



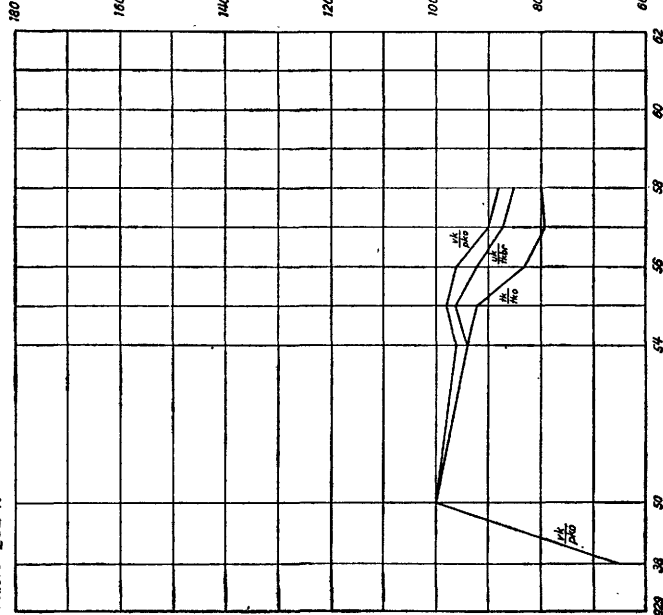
GRAPHIQUE 6E Offres dans le trafic de personnes et de marchandises



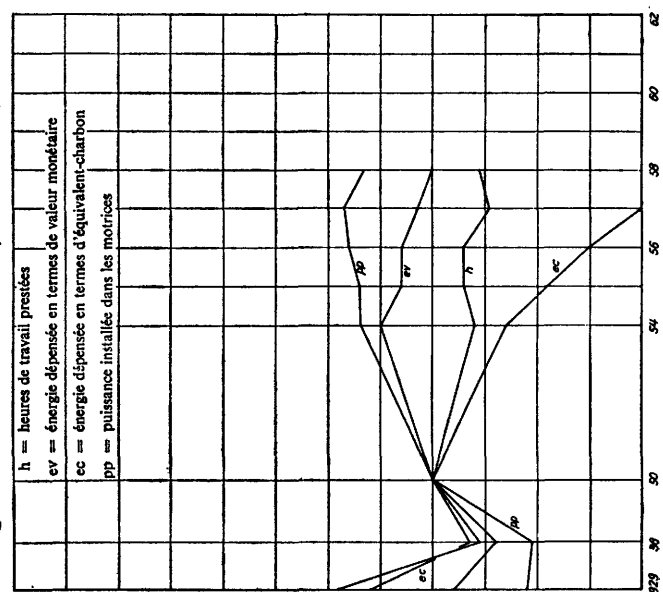
CHEMINS DE FER NATIONAUX NÉERLANDAIS

Indices: 1950 = 100

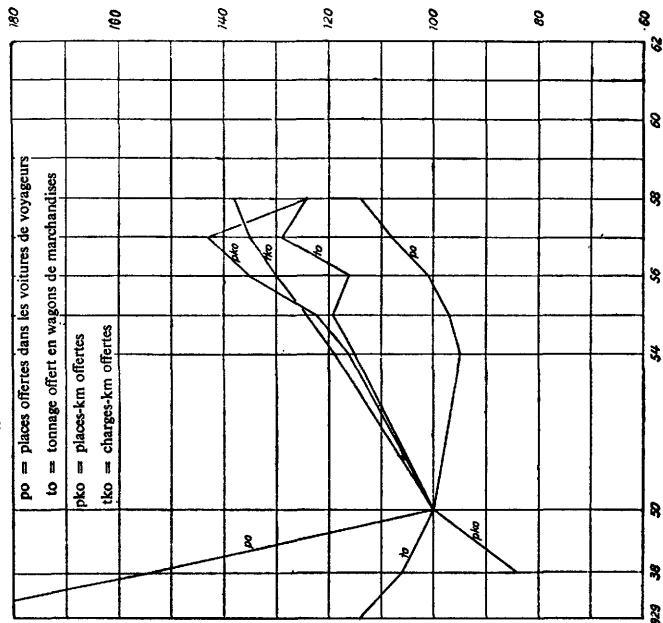
GRAPHIQUE 4F Facteurs d'utilisation



GRAPHIQUE 5F Heures de travail/Personnel et énergie dépensée



GRAPHIQUE 6F Offres dans le trafic de personnes et de marchandises



s'adapter à court terme aux fluctuations conjoncturelles. Mais la concurrence d'autres modes de transport peut très bien aussi se refléter dans la valeur des indices. Ainsi, les pays de la Communauté ont enregistré pratiquement sans exception jusqu'en 1956 une augmentation des indices (6) et, de 1957 à 1958, surtout un fléchissement parfois considérable de ces derniers dans presque tous les pays. Ce fléchissement est particulièrement prononcé lorsque des efforts sont entrepris pendant la récession pour satisfaire au mieux les besoins techniques de la demande, en construisant de nouveaux wagons de marchandises, par exemple des wagons spéciaux. Il peut même s'ensuivre une augmentation de l'offre alors que la demande diminue. Toutefois cette contradiction apparente s'explique entièrement par la nécessité de s'adapter aux exigences du trafic devenues plus grandes sous l'angle technique. Il n'est pas possible de tenir compte de ces contingences qualitatives dans les indices. La plus grande prudence s'impose donc, comme dans le cas des indices considérés plus haut, pour les conclusions à tirer.

Les graphiques 5 et 6 comportent les données également rapportées à l'année 1950 = 100, qui ont servi aux calculs des indices de la productivité économique et technique. Il est donc recommandé de ne pas perdre de vue le tracé de ces courbes lorsque l'on considère l'évolution des indices de la productivité et des facteurs d'utilisation. Elles sont propres à faciliter l'interprétation de l'allure de la courbe des indices.

Il convient en principe de souligner qu'il s'agit, dans toutes les valeurs numériques qui sont à la base des indices et par conséquent dans tous les indices mêmes, de valeurs globales. Leur rôle est uniquement de fournir un aperçu d'ensemble. Celui-ci montre de façon certaine que les chemins de fer de la Communauté prennent une part active à la rationalisation rendue possible par le progrès technique. Mais une étude plus approfondie des chiffres s'impose si l'on veut établir avec certitude d'autres conclusions. En aucun cas, les indices ne permettent de tirer des conclusions à propos d'un problème d'ordre particulier.

Comme on le sait, des grandeurs ne sont comparables que lorsqu'elles ont été établies sur la même base. Il est déjà très difficile, en cas de variation de diverses influences, d'analyser clairement leurs conséquences et les résultats ne seront valables que si certaines conditions statistiques sont préalablement remplies. Le progrès technique, qui se dessine dans l'ensemble de l'économie et donc également dans le domaine des transports, a des répercussions extrêmement variées. Il influence, par l'intermédiaire de la production industrielle, les demandes de transports du point de vue qualitatif et quantitatif. Mais il influe également à des titres multiples sur les possibilités que les moyens de transport et par conséquent aussi les chemins de fer mettent à profit pour faire à la clientèle des offres de trafic aussi adéquates que possible. Cette influence a, elle aussi, un aspect quantitatif et qualitatif. Le problème dans son ensemble est donc extrêmement complexe.

Il convient de constater que si les rapports quantitatifs pris globalement, sont dûment pris en considération dans les indices, l'amélioration dans la qualité de l'offre de transports et de prestations tend à réduire la grandeur des indices. Il en résulte, ainsi que le montrent particulièrement les exemples des indices (4) et (6), qu'un fléchissement de l'indice de la productivité ne permet en aucune façon de conclure par exemple qu'une entreprise de transport réussit moins bien qu'une autre dans ses activités.

Il ressort de ce qui précède que l'on ne peut comparer des indices analogues entre des administrations dotées d'une structure de trafic différente, puisque les points de départ et les données divergent et ne peuvent s'harmoniser. Or, ces deux facteurs sont les conditions indispensables à l'établissement de comparaisons valables.

L'examen montre, certes, que les multiples éléments de l'activité de transport des chemins de fer ne peuvent être appréciés de façon certaine sur la base de quelques chiffres. Toutefois, les indices permettent de constater l'exactitude matérielle des faits suivants :

— Depuis 1950, les prestations de transport ont pu être considérablement augmentées alors que les heures de travail ont diminué.

— Dans l'ensemble, la productivité des chemins de fer ainsi que la qualité des transports effectués se sont considérablement améliorées grâce au progrès technique.

— On peut compter avec certitude sur une persistance de l'évolution favorable mentionnée ci-dessus, si l'on continue à faire les investissements nécessaires.

Quand on considère l'ampleur extraordinaire des transports par voie ferrée — qui en 1958 ont atteint pour l'ensemble de la C. E. E. le chiffre énorme de 524 milliards de tonnes-km brutes — il devient évident qu'en tirant parti du progrès technique les chemins de fer seront en mesure, comme par le passé, d'être pour l'économie l'indispensable moyen de transport principal grâce à des capacités nettement accrues sur le plan quantitatif et qualitatif.

Évolution des coûts des transports ferroviaires et conditions de travail

Parvenus à ce point de notre enquête, il conviendrait d'examiner quelle a été l'évolution des coûts des transports ferroviaires sur une longue période afin de voir dans quelle mesure ils ont subi les effets du progrès technique et de l'accroissement de la productivité résultant d'autres facteurs (et notamment de l'augmentation du trafic).

Cela fait, l'enquête pourrait également être complétée par une comparaison entre les prix du transport à diverses époques, afin d'établir jusqu'à quel point les usagers ont pu profiter du progrès technique sous forme de réduction du prix de vente des services ferroviaires. Une enquête relative aux modifications des tarifs au cours des temps aurait toutefois peu de sens, parce que ces tarifs ont été exposés de façon notable à l'intervention de l'Etat ainsi qu'à l'action modératrice d'un marché soumis à une forte concurrence; de sorte que la comparaison des tarifs dans le temps, exprimés dans une monnaie comparable bien entendu, n'indiquerait pas dans quelle mesure le progrès technique a profité aux consommateurs comme cela a été le cas dans d'autres secteurs de l'économie.

En ce qui concerne les coûts, on ne peut certes s'attendre que leur évolution dans le temps reflète entièrement l'amélioration technique réalisée dans l'exploitation des chemins de fer. Certains aspects de cette amélioration avaient en effet comme contrepartie naturelle une aggravation des charges du compte capital. En outre, certaines catégories de dépenses des chemins de fer ont augmenté de façon indépendante : c'est le cas, en particulier, des dépenses pour le personnel.

Le peu de temps dont nous disposions ne nous a pas permis de rassembler suffisamment d'éléments sur l'évolution de ce chapitre des dépenses d'exploitation des chemins de fer et sur l'évolution de la dépense par agent. Il ne nous a pas permis non plus d'étudier, en fonction de documents statistiques, l'influence effective du progrès technique sur la réduction du nombre des agents en service aux chemins de fer, ni l'incidence de la spécialisation plus poussée exigée sur la structure du travail ferroviaire proprement dit. La définition du problème considéré aurait également exigé un examen du processus d'amélioration des conditions de travail du point de vue des exigences d'horaire, du volume des services demandés, des risques, etc.

Force a été de renoncer à des enquêtes aussi complètes, même limitées aux six grands réseaux du Marché commun. Nous signalons cette lacune pour que d'autres chercheurs, et la C. E. E. elle-même, la fassent disparaître à l'avenir.

Les indications même limitées fournies par quelques réseaux du Marché commun permettent toutefois de constater qu'exprimés en une monnaie comparable, les coûts n'ont pas présenté d'amélioration, et pourraient même avoir augmenté dans certains cas.

D'autre part, pour ces réseaux — et vraisemblablement aussi pour d'autres — le coût du travail et surtout le coût de l'unité d'agent en service a subi une augmentation notable qui est évidemment en relation avec les avantages accordés au personnel en matière de rémunération, de conditions et de durée du travail.

S'il en est ainsi, et pour les réseaux pour lesquels cette condition a été réalisée, on peut affirmer alors que le progrès technique a été le moyen qui a permis d'assurer des améliorations à ceux qui fournissaient leur travail aux chemins de fer. Sans un progrès technique de l'importance de celui qui s'est produit dans l'exploitation des transports ferroviaires, ces améliorations n'auraient pas été possibles, ou leur coût se serait répercuté sur les usagers ou sur l'horaire.

Il convient d'examiner à ce propos si ces améliorations étaient nécessaires, parallèlement à celles obtenues par d'autres masses de travailleurs ou même dans une mesure supérieure. Un fait est déjà certain : dans la mesure où l'on peut dès à présent prévoir que d'autres améliorations devront se produire à l'avenir, on ne peut qu'appeler une application plus intense du progrès technique dans le domaine ferroviaire. Ce n'est qu'ainsi en effet, et en limitant l'action des chemins de fer aux secteurs où la productivité est le plus élevée, qu'on peut espérer trouver les autres marges nécessaires pour faire face à une nouvelle augmentation dans un chapitre de dépense qui, dans l'exploitation des chemins de fer, prend une importance toujours plus grande.

ÉVOLUTION DES COÛTS DES TRANSPORTS FERROVIAIRES ET DES SALAIRES DES EMPLOYÉS DU RAIL ÉVOLUTION ET MODIFICATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL

Une question qui se pose est celle de savoir comment, face au progrès technique et à l'accroissement de la productivité, le coût des transports ferroviaires a évolué.

Une comparaison dans le temps n'a toutefois sa réelle signification que si les éléments constitutifs ou représentatifs du coût pendant la période de référence sont ou ont

été rendus comparables. Parmi ces éléments il en est à caractère économique comme l'intensité du trafic, d'autres à caractère technique, comme les améliorations introduites dans la fourniture du service. Il y a surtout le paramètre monétaire dont l'appréciation judicieuse donne aux coûts tant globaux qu'unitaires leur réelle valeur.

Dans les tableaux qui vont suivre, établis en partant des comptes d'exploitation de réseaux de chemins de fer de la Communauté, et des analyses qui en ont été faites, nous avons essayé d'arriver à des résultats chiffrés valables permettant de tirer des conclusions du passé récent et de dégager si possible des enseignements pour l'avenir.

Notons qu'il eût été hautement souhaitable d'étendre les investigations sur une période plus longue, cinquante ans par exemple, mais l'absence de statistiques valables et la brièveté du temps disponible n'ont pas permis de réaliser cet objectif.

Évolution des coûts des transports ferroviaires

Réseau A

(En unités monétaires courantes)

	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Dépenses à l'unité-km								
Voyageurs :								
Grandes lignes	100	114	114	108	103	100	114	114
Banlieue	100	115	115	113	113	119	132	151
Ensemble	100	114	114	108	105	103	117	125
Marchandises :								
RA	100	95	92	88	91	88	97	97
RO	100	109	113	108	108	104	111	115
Ensemble	100	109	113	108	109	105	114	117
Indice des prix de gros	100	95	94	94	98	103	115	121
Trafic en uk	100	91	94	103	111	119	117	118

Réseau B

	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Dépenses à l'unité-km								
Voyageurs et marchandises	100	104	109	102	95	101	111	110
Indices des prix de gros	100	109	82	85	98	99	91	104
Trafic en uk	100	94	88	101	106	104	97	97

L'examen de ces tableaux conduit à la constatation suivante :

Si l'on raisonne en prix constants — en se référant à l'évolution des prix de gros — on remarque que les coûts unitaires des transports ferroviaires sont restés, dans leur ensemble, à peu près au même niveau qu'en 1952, voire sont légèrement supérieurs, constatation qui étonne si l'on considère l'effort réel pour l'accroissement de la productivité fait pendant la période de référence.

Le piétinement sur place des coûts s'explique par les avantages sociaux accordés au personnel dans le domaine des rémunérations, des conditions de travail, de la durée du travail, etc.

Les tableaux suivants servent d'illustration au phénomène cité.

Réseau A

	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Dépenses de personnel (coût moyen d'un agent, charges patronales comprises)	100	105	110	123	138	152	165	174
Effectif de personnel	100	97	93	90	88	88	87	86
Dépenses de personnel à l'uk	100	112	110	107	110	112	122	126

Réseau B

	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Dépenses de personnel (coût moyen d'un agent, charges patronales comprises)	100	102	102	103	106	110	112	113
Effectif de personnel	100	102	100	95	94	95	97	95
Dépenses de personnel à l'uk	100	110	116	97	94	100	112	111

Pour le réseau A, le salaire moyen réel du cheminot, c'est-à-dire à prix constants, a connu une hausse sensible pendant la période 1952-1959. Notons par ailleurs qu'il n'y a pas eu de modification des conditions de travail — durée hebdomadaire du travail par exemple — pendant la période considérée.

La stabilité relative des coûts des transports s'explique donc par l'accroissement de la productivité, conséquence de la reconversion de la traction et de la rationalisation de l'exploitation.

Pour le réseau B, il convient de relever, dans le but d'apprécier toute l'importance de l'effort de rationalisation, qu'en dehors des mesures prises en faveur du personnel actif qui comprennent également une réduction de la durée du travail hebdomadaire de 48 à 44 heures, des charges croissantes dans le domaine des pensions — nombre croissant (17 %), taux moyens majorés (28 %) — sont venues grever le réseau de 1952-1959. La charge totale des pensions accuse dans le cas cité une augmentation annuelle d'environ 50 % par rapport à 1952.

C'est grâce à l'accroissement de la productivité reflété dans les chiffres qui suivent, que les améliorations sociales importantes décrites plus haut ont pu être accordées sans incidence notable sur le niveau du coût des transports.

Exercice	Unités de trafic par heure de travail	Consommation d'énergie par unité de trafic en équivalent charbon	Dépense pour énergie par unité de trafic
1952	736,6	0,14385	1,539
1959	841,5	0,07333	0,916
Indice de productivité	14	56	68

Malgré la réduction de la durée du travail hebdomadaire de 48 à 44 heures, l'effectif moyen au travail par millions d'unités de trafic est passé entre 1952 et 1959 de 6,36 agents à 6,16 agents.

Il est un fait qu'il convient de souligner et que reflètent les tableaux reproduits ci-dessus : la diminution progressive des effectifs globaux. Mais il convient en même temps de faire remarquer qu'en général l'accroissement de la productivité n'est pas sans influence sur la structure des effectifs, tout particulièrement lorsque cet accroissement résulte d'investissements modifiant profondément les conditions de travail.

Ainsi, lorsque la répartition des fonctions dans les différentes catégories se trouve modifiée, elle se traduit généralement par une diminution du nombre des manœuvres et par une augmentation de celui des ouvriers qualifiés, du personnel d'entretien, des techniciens.

Une conséquence logique de la modernisation est donc l'augmentation — au moins relative — de la dépense pour les rémunérations du personnel qualifié par rapport à celle pour la rémunération des manœuvres.

Face à l'avenir, surtout dans la perspective du Marché commun, le chemin de fer ne peut relâcher son effort de modernisation et de rationalisation. Une importante considération s'intercale ici : celle de l'influence réciproque de l'accroissement de la productivité et du niveau et de la structure des rémunérations.

Le niveau des rémunérations est généralement reconnu comme exerçant une influence favorable sur la productivité dans la mesure où il entretient un bon climat dans l'entreprise.

Inversement, l'influence de la productivité sur le niveau des rémunérations n'exige pas, pour être décollée, de longues études. Il s'agit là d'un phénomène que l'on pourrait qualifier de loi économique. L'histoire montre, en effet, que le niveau de la rémunération a subi constamment une évolution ascendante.

Il convient de mettre ce fait en compte pour l'avenir.

D'autre part, la rentabilité physique du facteur « homme » ayant presque généralement atteint son plafond, les progrès de la productivité dépendent de plus en plus des améliorations techniques rendues possibles par les investissements. Donc, si toute augmentation de la productivité devait entraîner nécessairement une augmentation du niveau des rémunérations, l'avantage que les améliorations techniques engendrent sur le plan des coûts pourrait être annulé par les charges supplémentaires liées à cette augmentation des salaires.

En conclusion, le réel problème consistera à rechercher les moyens économiquement adaptés pour faire profiter le facteur « travail » de l'accroissement de la productivité dû principalement aux modifications du facteur « capital ».

Rapport de la section « transports routiers »

Rapporteur : A. THIEBAULT

Co-rapporteurs : A. GREEBE
G. PRECHT
L. TOCCHETTI

CONSTRUCTION ROUTIÈRE

Avant-propos

On estime que l'objectif que devrait se fixer le sous-groupe « routes » du groupe des transports de cette conférence est de déterminer — pour la mise à l'étude, la construction et l'utilisation des routes — des critères généraux considérés comme les meilleurs eu égard au progrès technique réalisé, à l'économie de la construction et à celle des transports ainsi qu'à l'uniformité internationale; d'examiner ensuite si, dans les divers pays ces critères sont adoptés et, s'ils ne le sont pas, pour quelles raisons; d'étudier ensuite quelles sont dans ces pays la situation de la technique et de l'industrie routière, les caractéristiques du trafic, l'organisation en vue de sa régulation de proposer ensuite progressivement des normes communes pour tout ce qui regarde la construction et l'utilisation des routes.

Voici à cette fin quelques considérations générales pouvant contribuer à l'élaboration des directives pour une action commune dans le sens indiqué ci-dessus.

L'intérêt que les pays de la C. E. E. attachent aux transports par route considérés dans leurs deux éléments, infrastructure et véhicules, repose sur la considération que cette importante activité constitue l'un des instruments les plus efficaces pour la réalisation des objectifs de la Communauté européenne et que, comme il s'agit d'un secteur ayant des répercussions directes et indirectes sur toutes les autres activités employant des capitaux et de la main-d'œuvre dans une mesure notable, il se prête à une action de politique économique ou sociale.

On comprend donc que le financement, le perfectionnement et une application plus étendue des techniques relatives à la construction des routes et des véhicules, la régulation et la sécurité du trafic en général et l'organisation rationnelle des transports routiers permettent de multiples avantages et un bénéfice direct pour l'économie du trafic, même si ce bénéfice est faible en pourcentage par rapport aux sommes engagées et aux effets économiques propres aux transports, il sera toujours très élevé en valeur absolue et méritera donc à ce titre le maximum d'attention lorsqu'il s'agira de le réaliser.

Dans les pays du Marché commun, le secteur de l'infrastructure routière a exigé une dépense d'investissement et d'entretien qui, pour 1958, peut être évaluée approximativement à 1 200 milliards de lires, tandis que les transports routiers, sans la dépense d'achat des véhicules, ont coûté environ 5 800 milliards toujours en 1958 et dans les mêmes pays; on en déduit donc que si le perfectionnement des techniques de construction et d'utilisation permettait d'obtenir une réduction même minime des dépenses, de l'ordre de 2 % par exemple, l'économie réalisée serait de 140 milliards de lires, somme suffisante, par exemple, pour construire 500 km d'autostrades à double voie ou 20 000 pièces dans des logements civils, ou pouvant être utilisée pour d'autres buts avec des avantages évidents de caractère économique et social.

Cette question de la productivité est désormais débattue partout et elle constitue un thème d'étude et de recherches que l'élargissement des intérêts nationaux sur un plan communautaire plus vaste rend plus actuel, plus important et plus nécessaire. Dans tous les secteurs se posent des problèmes nouveaux qui demandent l'adoption de nouvelles conceptions permettant de mettre en œuvre des mesures et des techniques nouvelles qui limitées au cadre national n'auraient pas vu le jour, ou auraient présenté un intérêt moindre ou, en tout cas, dont l'importance n'aurait pas été aussi bien saisie, ce qui aurait retardé leur mise en œuvre.

Il ne faut pas sous-estimer non plus l'avantage qui résulterait pour les divers pays de la Communauté de l'application sur une plus vaste échelle de ces méthodes et de ces instruments dont l'expérience a sanctionné la valeur du point de vue de la technique et de la productivité.

C'est précisément en ce sens que l'initiative dans le secteur de l'infrastructure routière à laquelle doit contribuer la présente note, revêt une importance et un intérêt particulier; notre contribution se limitera à indiquer sommairement la possibilité et l'utilité d'une coordination et d'un emploi plus large de la technique moderne dans le domaine de la construction routière et dans celui des transports.

La technique moderne pour la conception et la construction de l'infrastructure

Etudes préliminaires

La tendance moderne de l'étude préalable des routes, est d'adapter au trafic les caractéristiques géométriques du tracé en tenant compte d'ailleurs d'une façon aussi réaliste que possible du relief et de la nature des terrains traversés, c'est-à-dire d'harmo-

niser sur le plan des dépenses de construction les nécessités du trafic et la morphologie des terrains par une fixation appropriée de la vitesse de base ou probable des véhicules. Les éléments importants à cet égard aujourd'hui sont, d'une part, les études préliminaires sur le trafic probable et, d'autre part, les relevés aérophotogrammétriques, l'examen et l'interprétation des photographies aériennes (à des fins géologiques, logistiques, etc.) la reconnaissance géotechnique directe, etc.

Le développement de la motorisation et la tendance croissante aux investissements publics productifs ont apporté un élément nouveau pour l'étude préalable des routes, à savoir l'enquête sur l'importance du trafic probable et sur le coût du transport, aussi précise que possible, car tandis qu'un excès éventuel des dépenses de construction par rapport aux exigences réelles du trafic se traduit par une augmentation des charges financières ou un allongement de la période d'amortissement des travaux, une mauvaise étude du tracé influe directement sur le coût du transport et provoque un gaspillage permanent qui augmente avec le trafic puisqu'il lui est proportionnel.

Ainsi, les conditions de caractère social et les conditions économiques générales qui incitent à créer une route restant inchangées, la dépense de construction ne devrait pas dépasser la valeur actualisée de l'économie réalisée sur le coût des transports effectués sur cette nouvelle artère par rapport aux transports sur les routes existantes, à un taux de capitalisation ou de réalisation opportunément choisi.

De là découle la nécessité d'études préliminaires et d'estimations des dépenses d'infrastructure précises tout en prévoyant avec réalisme, pour un nombre raisonnable d'années, quel pourra être le trafic en tenant compte de tous les éléments, généraux et particuliers, dont le trafic dépendra; de là également la nécessité pour celui qui étudie la future route d'avoir une préparation complète en matière de technique routière, de trafic et de circulation, en économie et en urbanisme afin qu'il puisse insérer la nouvelle artère dans le réseau existant et qu'il sache en déduire l'influence probable sur la structure économique du territoire intéressé, les modifications des courants de trafic, les conséquences du point de vue de l'urbanisme, les différents centres de l'activité urbaine.

L'interdépendance entre les dominantes du trafic et le tracé des routes peut être mise plus facilement en évidence et guider les travaux préliminaires depuis la phase d'étude en employant des machines électroniques et des machines à calculer existant aujourd'hui à l'échelle commerciale et qui permettent de procéder en un temps relativement bref au rassemblement et à l'élaboration des données relatives au trafic ainsi qu'à l'examen comparatif des coûts de plusieurs solutions de tracés routiers.

Ces enquêtes préalables destinées à définir l'objectif de la route et la productivité du financement nécessaire représentent l'aspect le plus moderne et le plus intéressant de l'étude préliminaire des routes.

En un sens plus limité, adaptation de la route au trafic devrait également signifier différenciation des caractéristiques géométriques et structurelles de la route elle-même par rapport aux besoins réels des véhicules : une route destinée essentiellement aux véhicules commerciaux devra avoir des pentes faibles et ses courbes ne seront pas nécessairement à grand rayon; en revanche, une route destinée aux véhicules de tourisme

devra avoir des courbes à grand rayon, les déclivités pouvant être plus fortes; sur les autostrades à chaussées séparées, la voie destinée au dépassement pourrait avoir un revêtement moins solide que celle destinée au trafic normal et ainsi de suite.

Enfin, tracé moderne des routes signifie insertion de courbes de raccordement progressives entre des lignes droites, contrôle des distances de visibilité, établissement du revêtement en fonction de la résistance du sous-sol, variabilité plano-altimétrique du tracé et insertion correspondante dans le paysage; précautions qui, en facilitant la conduite des véhicules, font que la circulation est plus régulière et améliorent le rendement des transports.

En ce qui concerne l'étude préliminaire et la planification d'un réseau routier, il convient de noter que cela comprend non seulement l'étude de nouvelles artères, mais encore l'ensemble de ce qui existe déjà, de ce qu'il convient de régulariser ou de moderniser et de ce qu'il convient d'autre part de construire, afin que soit créé un ensemble organique destiné à répondre aux exigences actuelles et futures des transports et des communications routières.

Les conditions de l'étude du réseau routier d'un pays varient quant aux objectifs, aux difficultés et aux priorités, selon qu'il s'agit d'artères ayant une fonction essentielle ou totalement nationale ou d'artères destinées à faciliter les relations internationales comme toutes les routes traversant les frontières et se rattachant au réseau routier des pays voisins. Avec la création du Marché commun et, d'une façon générale avec la tendance à développer les rapports internationaux, ces dernières ont pris une importance particulière d'autant plus que les liaisons frontalières par routes périphériques à trafic par conséquent limité et de ce fait presque oubliées, même pour des raisons militaires, occupent aujourd'hui une position de premier plan dans le territoire de la Communauté.

Construction

La construction proprement dite de la route peut se subdiviser en constructions relatives au corps de la route, aux ouvrages d'art, au revêtement, aux travaux divers et à l'entretien.

Construction du corps de la route. — Elle consiste, comme on le sait, à creuser les tranchées et à former les remblais.

Dans l'état actuel de la technique, toutes les phases de la construction du corps de la route, c'est-à-dire terrassement, transport, déchargement, profilage et compactage peuvent être exécutées rapidement avec des moyens mécaniques et avec une précision et une économie notables. Il n'y a pas lieu d'entrer dans le détail des diverses machines, désormais bien connues quant à leurs principes et appréciées pour leur supériorité par rapport au travail manuel et animal traditionnel qui pendant des siècles a été à la base du terrassement, pour évaluer leur influence sur les temps de travail et sur les coûts; il semble en revanche que, du point de vue technique, deux éléments méritent d'être rappelés : l'un a trait à la classe des entreprises, c'est-à-dire à l'importance d'un choix et

d'un emploi appropriés des moyens mécaniques eu égard aux conditions particulières du travail (nature et relief du terrain, volume et profondeur des travaux de terrassement et des apports, distance moyenne de transport, etc.), l'autre a trait aux administrations adjudicatrices qui, lorsqu'elles établissent les programmes d'exécution, devraient tenir compte du progrès technique réalisé et éviter le morcellement des travaux en un nombre tel de petits lots qu'il supprime les avantages de la mécanisation et accroît les dépenses générales et le prix de revient.

Si l'on croit aux avantages de la mécanisation en général et dans la construction routière aussi, par conséquent, une mise à jour et une réorganisation complète des structures, du personnel et des prévisions est nécessaire de la part des entreprises et des administrations.

Construction des ouvrages d'art. — Dans le domaine des principaux ouvrages d'art, c'est-à-dire les ponts et les tunnels, théorie et pratique vont de pair car leur étude et leur exécution sont toujours confiées à des personnes et à des entreprises hautement spécialisées que la responsabilité inhérente à ces ouvrages et le régime concurrentiel dans lequel elles travaillent incitent à une modernisation et à un perfectionnement continuel. Dans ce secteur, on a réalisé et on réalise des ouvrages grandioses qui font honneur à ceux qui les ont conçus, aux entrepreneurs et aux travailleurs des pays de la Communauté.

Dans le domaine des ouvrages d'art secondaires et des travaux faits à la main (ouvrages de soutien, drainage, etc.), il reste en revanche une grande marge pour l'augmentation de la productivité; presque tous ces ouvrages se prêtent en effet, dans une plus ou moins large mesure, à une unification et à une normalisation d'où découle une possibilité de préfabrication à l'échelle industrielle, partielle ou totale, et de montage sur place.

Il en va de même pour les ouvrages de croisement (passages inférieurs ou supérieurs) d'une faible largeur, ainsi que pour les ouvrages de caractère hydraulique (ponceaux, égouts) et pour les ouvrages de soutien. On sait qu'aux Etats-Unis en particulier, une grande partie de ces ouvrages sont préfabriqués en métal depuis de nombreuses années et montés sur le chantier par un personnel non spécialisé, alors que ce système commence seulement à se répandre en Europe.

Rien ne s'oppose à ce que, lorsque les premiers doutes auront été surmontés, cette tendance, favorisée aussi peut-être par l'emploi de matériaux moins coûteux, puisse se répandre et entraîner dans la construction routière un nouveau pas en avant vers la mécanisation.

Construction du revêtement. — On ne devrait pas construire un revêtement dont la résistance n'a pas été vérifiée avant qu'il soit livré au trafic, pas plus que le revêtement ne devrait être construit sans que la résistance du sous-sol ait fait l'objet d'une étude spéciale.

Cette idée de l'adaptation du revêtement est l'un des thèmes les plus fréquemment traités dans la littérature technique moderne et dans les congrès routiers.

En effet, la superstructure représente non seulement l'élément final le plus important de tout le processus de construction, mais encore un pourcentage notable de la dépense globale ; c'est pourquoi elle doit être étudiée afin que son coût soit aussi bas que possible et qu'elle offre néanmoins des garanties raisonnables de résistance, de durée et de rentabilité. Il y a toutefois encore beaucoup d'incertitude dans ce domaine, beaucoup d'empirisme, une grande dispersion des moyens et un grand pourcentage d'échecs.

Dans le domaine du revêtement également, que celui-ci soit flexible ou rigide, la mécanisation s'est pleinement imposée : tassage du sous-sol à l'étalement des produits inertes ou des mélanges, de la préparation des matériaux de finition, au profilage et au contrôle des surfaces de roulement ; ici aussi l'adoption totale ou partielle, adéquate ou non, des divers moyens dépend naturellement de l'importance des travaux, de la préparation technique du personnel, des dimensions de l'entreprise, des conditions du cahier des charges.

Il ne faut pas négliger en outre l'aide précieuse et par conséquent indispensable des laboratoires routiers, fixes ou de chantier, dans toutes les phases du travail, depuis l'enquête préalable jusqu'au contrôle en cours de travaux et après exécution de ceux-ci.

En plus de la résistance, un revêtement moderne doit présenter deux autres caractéristiques : la régularité et la rugosité de la surface de roulement, toutes deux nécessaires au confort, à l'économie et à la sécurité, cette dernière étant trop souvent laissée à l'attention et à la capacité des conducteurs.

La normalisation et la diffusion d'un système de contrôle des dérapages pourraient réduire le tribut journalier de vies humaines et le gaspillage de richesses que la société moderne paie à la motorisation.

Travaux divers. — Il s'agit de tous les travaux complémentaires, parfois indispensables, parfois accessoires et destinés à accroître la rentabilité de la route et à en prolonger la conservation.

Rappelons entre autres le gazonnage des talus, la plantation de verdure dans les zones adjacentes à la route, la bordure de la chaussée, la délimitation et la clôture de la zone d'occupation, les parapets, les emplacements de stationnement pour les véhicules et de service pour le dépôt de matériel en dehors de la route.

On doit également classer dans la même rubrique l'installation de l'éclairage, de téléphones, de locaux de repos et de postes de secours rapide, etc.

L'existence, dans une mesure plus ou moins grande, de ces travaux et de ces services donne à la route son caractère en augmentant la sécurité ; une augmentation de la part des dépenses qui y est consacrée est donc souhaitable.

Entretien des routes

La charge de l'entretien ordinaire des routes représente un pourcentage notable de la dépense annuelle consacrée dans tous les pays à l'infrastructure routière. En 1958, les pouvoirs publics ont consacré en Italie (I. S. T. A. T.) aux constructions nouvelles, à

la reconstruction, à l'amélioration des structures et à l'entretien extraordinaire, un montant de 134 milliards de livres alors que pour l'entretien ordinaire. la dépense n'a vraisemblablement pas été inférieure à 50 milliards, chiffre probablement en dessous de la réalité et certainement inférieur aux besoins en ce qui concerne les routes secondaires notamment. Ce sont là des chiffres élevés, tant en valeur absolue (dans le Marché commun, pour 1 750 000 km de route, on peut l'évaluer à plus de 700 milliards de livres en admettant une dépense unitaire moyenne de 400 000 livres par km, ce qui comprend seulement les dépenses pour les cantonniers et les travaux) qu'en valeur relative (entre 20 et 40 % de la dépense totale, en période d'activité normale dans le secteur routier).

La considération sur l'importance que peut présenter en valeur absolue une réduction, même modeste en pourcentage, de ces dépenses s'applique donc tout particulièrement ici.

Nous ne prétendons pas indiquer des mesures nouvelles ou miraculeuses, nous voulons préciser en revanche la portée de mesures opportunes dont l'application a été reconnue pleinement valable sur le plan de la productivité mais qui sont négligées en général parce qu'elles n'ont pas non plus un effet immédiat, bien qu'elles semblent économiquement saines.

La première intervention dans le domaine de l'entretien concerne un investissement progressif pour l'adoption appropriée de revêtements adaptés au trafic après amélioration du sous-sol en cas de besoin. En effet, en Italie du moins, 60 % environ de la dépense annuelle d'entretien sont absorbés par le revêtement alors qu'en moyenne 25 % sont consacrés aux cantonniers, le reste allant aux travaux relatifs au corps de la route.

En intervenant par priorité sur les parcours les plus tourmentés, on peut améliorer la situation, sans parler des avantages pour l'économie des transports.

Un autre facteur sur lequel on peut agir est celui de l'organisation de l'entretien, de l'emploi de la main-d'œuvre et des cantonniers en particulier, grâce à une mécanisation plus intense des travaux et à la motorisation du corps des cantonniers ou grâce à un regroupement rationnel des routes à confier à chaque administration de façon à ne pas avoir des réseaux fragmentaires avec la dispersion de forces et de moyens qui en résulte.

Enfin, une coordination à l'échelle nationale, sinon internationale dans le cadre du Marché commun est souhaitable selon des critères techniques, administratifs et comptables relatifs à l'entretien des routes de façon à pouvoir disposer d'éléments homogènes certainement utiles en vue de confrontations et de perfectionnements ultérieurs.

Il conviendrait donc de rassembler au préalable dans les six pays du Marché commun des renseignements sur :

- le système d'organisation adopté pour l'entretien;
- le personnel affecté à celui-ci, sa rémunération et le chiffre des effectifs;
- le nombre et la qualité des machines employées;
- le coût de l'entretien par type de routes;
- la ventilation de ces dépenses.

Sur la base des données recueillies, on pourrait proposer l'adoption du système qui paraît le meilleur et, pour la détermination des coûts, indiquer les éléments qui devraient y entrer.

La nécessité déjà évoquée d'une étude organique et globale des transports routiers amène à souhaiter la création dans chaque ville importante, par exemple de plus de 500 000 habitants, d'un bureau du trafic ayant un personnel qualifié et des tâches définies en fonction de l'expérience des bureaux déjà existants, tâches unifiées si possible à l'échelle européenne afin de permettre la fourniture de renseignements, les échanges, l'adoption uniforme de mesures destinées à favoriser le fonctionnement de ces bureaux et profitables aux usagers, nationaux et internationaux.

En outre, la création d'un organe national central qui pourrait être le bureau d'études et de recherches du ministère dont dépendent les routes est souhaitable afin qu'il procède notamment, dans le cadre de critères internationaux uniformes aux fins de coopération, à la planification routière nationale et régionale, qu'il organise avec les instituts nationaux de statistiques les enquêtes sur le trafic et en communique les résultats en traçant le cadre des perspectives futures, qu'il relève l'importance et la composition des principaux courants du trafic national et international, qu'il détermine les principales relations routières de région à région, de province à province, de ville à ville, qu'il établisse les itinéraires les meilleurs, qu'il examine et étudie l'évolution du parc automobile et celle des accidents de la route, qu'il détermine la dépense supportée annuellement pour de nouvelles constructions, les aménagements, l'entretien, la régulation du trafic, la consommation du carburant, le produit fiscal, le coût des transports routiers, etc.

Ces données devraient faire l'objet d'une publication périodique sur un schéma international uniforme, publication qui serait d'une grande utilité pour les administrations publiques, les organes de gouvernement, pour le Parlement, pour les techniciens et ceux qui étudient la création des routes.

La synthèse de la situation dans les divers pays devrait être faite par la direction des transports routiers de la C. E. E.

Parmi les problèmes à discuter dans le domaine de la C. E. E., il serait intéressant d'étudier celui des entreprises de construction de l'infrastructure afin de fixer les critères pour :

- la qualification des entreprises;
- leur classification en fonction de leur équipement et de leur capacité financière;
- la dimension minimum optimum de l'entreprise;
- la subdivision des grands travaux en lots à confier parallèlement à plusieurs entreprises;
- la limite supérieure et la limite inférieure de l'unité de travail qu'il est possible d'adjuger (« chantier organique »);
- les méthodes d'adjudication;
- les éléments du projet dont doit être pourvue l'entreprise et la définition du « juste coût » des travaux lors des études préliminaires.

Il serait en outre intéressant de connaître pour chaque pays la situation de l'industrie de la construction routière comme par exemple :

- le nombre des entreprises de constructions routières; leur subdivision par catégorie et en fonction de l'importance des travaux pour lesquels elles sont inscrites;
- le nombre et l'importance des travaux routiers adjudgés pendant un certain nombre d'années; la distribution par catégorie selon le coût; le montant prévu et le montant effectif des travaux;
- les rabais effectués sur les prix fixés pour l'adjudication;
- le nombre des entreprises mécanisées et quelle est l'importance du parc national de machines pour la construction et l'entretien des routes; leur emploi moyen;
- quelle est la préparation des ouvriers, quelles sont les écoles spéciales dans ce domaine, s'il s'agit d'écoles mixtes pour la construction en général et combien d'élèves les fréquentent;
- s'il y a du chômage dans ce secteur, quel est son caractère et quelle est sa répartition régionale;
- la situation de l'industrie pour la fabrication des machines routières et de celle des matériaux pour les routes.

Répercussions économiques et sociales

« La cité qui fait exécuter de grands travaux s'assure l'abondance pendant leur exécution et la gloire éternelle une fois qu'ils sont achevés. »

(Periclès)

Dans la partie qui précède, intitulée « technique moderne pour la conception et la construction de l'infrastructure », M. le professeur Tocchetti, analysant avec une maîtrise toute particulière les aspects du progrès sur le plan de la technique des travaux routiers, dégage avec clarté le facteur essentiel et déterminant des chantiers routiers modernes : la mécanisation.

Partant de ce facteur de base, il reste maintenant à aborder les répercussions économiques et sociales qui en découlent : sujet vaste s'il en est, et dont nous allons tenter d'esquisser certains aspects susceptibles de retenir l'attention de la conférence européenne « Progrès technique et Marché commun ».

Pour la clarté de l'exposé, nous évoquerons tout d'abord les aspects économiques des progrès en technique routière, puis en aborderons les aspects sociaux, sans nous dissimuler qu'il s'agit là d'une subdivision artificielle, tant il est vrai qu'économique et social sont intimement liés et, en quelque sorte, interdépendants.

Nous tenterons ensuite de tirer de cette analyse une synthèse sur l'acquis et sur les objectifs qu'il serait souhaitable d'atteindre.

*ANALYSE, SUR LE PLAN ÉCONOMIQUE,
DES PROGRÈS TECHNIQUES
EN MATIÈRE DE TRAVAUX ROUTIERS*

Du point de vue de l'économie générale, il convient tout d'abord de noter que les travaux routiers, n'étant qu'une branche mais fort importante des travaux publics dans leur ensemble, participent des mêmes éléments généraux que ces derniers : tout citoyen est consommateur de travaux publics, par le fait qu'il profite des commodités et des avantages que procurent ceux-ci et ainsi tout progrès routier assure directement un profit à l'ensemble de la nation, chacun de nous ayant son sort lié plus ou moins intimement à la faculté de se déplacer par route et de recevoir par route des biens de consommation.

L'industrie routière est donc pratiquement une industrie essentielle de transformation et si la route est traitée en parent pauvre de l'économie — par exemple parce qu'on ne dispose sur telles liaisons que de routes insuffisantes, voire mauvaises — on peut alors être assuré qu'un frein majeur est mis à la prospérité économique, tout comme un organisme souffrant de troubles circulatoires s'avère incapable d'accomplir toutes les tâches qui lui incombent.

Pratiquement, il faut bien se rendre à l'évidence : l'économie moderne repose avant tout sur la circulation, non seulement des personnes, mais aussi des biens et en cette matière, l'importance de la route est capitale dans l'infrastructure d'un pays, témoin le fait qu'en France, pour ne prendre qu'un exemple, la route déplace annuellement de l'ordre de trois fois plus de marchandises que les autres modes de transport.

C'est un lieu commun de rappeler que nous assistons de nos jours à une véritable révolution, en matière de transports : tout comme la deuxième partie du XIX^e siècle a été marquée par le développement du chemin de fer, la deuxième partie du XX^e siècle est appelée à être marquée par l'essor de la circulation routière que commande la formidable poussée démographique de l'automobile, avec un rythme d'accroissement annuel depuis la dernière guerre supérieur à 10 % en Europe occidentale; même si des crises de croissance viennent à perturber ce taux, l'élan est donné et les variations à venir ne peuvent qu'être des augmentations, pour de multiples raisons de tous ordres parmi lesquelles figurent les facilités bien connues et tant de fois énoncées qu'offre l'automobile (porte à porte, souplesse, indépendance, tourisme, etc.).

Consentir des dépenses pour la route est non seulement une nécessité d'utilité publique évidente aux yeux de tous dès que la saturation apparaît, mais aussi un placement de premier ordre bien avant cette saturation : en effet, ces dépenses permettent ensuite, si elles sont judicieusement consenties, des économies substantielles pour la nation : économies de frais de traction, de temps et d'accidents, qui constituent les trois composantes essentielles de la rentabilité des investissements routiers. Cette rentabilité est particulièrement saisissante dans le cas de grands itinéraires chargés, justiciables d'une autoroute et où il n'est pas exceptionnel de pouvoir escompter, par exemple en quinze ans de service, un revenu total actualisé de l'ordre du coût de construction de l'autoroute : le qualificatif de « premier ordre » pour un tel placement n'est nullement exagéré.

La rentabilité de la route est en fait en tous points comparable à la rentabilité de tout investissement industriel tel que la construction ou l'extension d'usines pour faire face à un accroissement de la demande.

La route suit les mêmes lois économiques que le secteur industriel :

La route, c'est de l'argent qui tourne lors de sa construction par le travail qu'elle donne à tous. A titre indicatif, la profession des travaux publics groupe, en France, environ 4 000 entreprises qui, sur le seul territoire métropolitain, réalisent un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de 5 à 6 milliards de nouveaux francs, et fait vivre de 200 000 à 250 000 salariés comprenant ouvriers, employés, cadres et ingénieurs; près de la moitié de ce volume d'affaires intéresse plus ou moins directement la route, cliente notamment :

— des industries de matériaux de construction et produits de carrières : liants hydrauliques, sables et agrégats, bois;

— de la métallurgie : aciers laminés, ronds à béton, fils pour précontraint;

— de la mécanique et de la construction électrique : matériels de travaux publics et machines-outils, industrie automobile lourde, moteurs électriques;

— de l'industrie chimique : liants hydrocarbonés, explosifs;

— de la production énergétique : carburants, électricité, charbon pour la marche des engins sur les chantiers;

— des transports, par rail, eau ou route, pour le déplacement des engins, matériaux ou du personnel de chantiers;

— des organismes divers de financement : banques, assureurs;

— enfin du commerce local où s'exécutent les travaux : hôtellerie, produits alimentaires, et même résorption du chômage dans des zones sous-développées ou en période de dépression.

Ce dernier aspect peut avoir une grande importance et nous rejoignons là un point commun à l'économie et au social : en période de dépression économique, le secours en travail est bien préférable au secours en argent, car il vaut mieux payer les chômeurs en leur donnant un travail plutôt que de les entretenir dans l'oisiveté. En période de moindre emploi, le travail sur la route sera donc un excellent régulateur de main-d'œuvre, par le fait que l'ouverture de chantiers routiers permettra d'utiliser davantage qu'en période normale un grand nombre d'ouvriers non qualifiés ou de manœuvres venus de diverses industries.

La route, c'est aussi de l'argent qui tourne lors de son exploitation, par les dépenses diverses et de tous ordres qu'y consentent les usagers,

— d'une part, en roulant : frais d'amortissement des véhicules, frais d'entretien, frais de traction en matières consommables (carburants et lubrifiants), frais d'assurances, etc.

— d'autre part, en s'arrêtant : hôtellerie, commerce local, tourisme régional, tourisme international, etc.

A ce dernier titre, le rôle de la grand-route et de l'autoroute est évidemment primordial; en permettant des échanges commodes entre pays, l'autoroute favorise les rapports entre les peuples qui apprennent à mieux se connaître et à s'apprécier mutuellement : ce facteur ne saurait être sous-estimé dans le cadre de la Communauté économique européenne.

La route, c'est enfin de l'argent qui retourne dans les caisses des collectivités et Etats, par le jeu des taxes et impôts qui, à leur tour, permettent de nouveaux investissements, engendrant ainsi le phénomène de l'expansion. D'après une étude dressée par la fédération nationale des travaux publics, de France, le total des impôts frappant directement l'exécution des travaux, est en moyenne de l'ordre de 25 % en France, taux auquel il convient d'ajouter les incidences fiscales antérieures aux travaux proprement dits de l'entreprise, portant notamment sur les taxes diverses à la production, et qui se situent aux environs de 20 % : ainsi les charges fiscales grevant directement ou indirectement la construction routière ne sont-elles pas inférieures à 45 %. Par suite, chaque fois que l'Etat consacre des crédits à des travaux routiers, il en récupère presque la moitié sur la construction, non comprise l'importance des impôts jouant en période d'exploitation notamment impôts sur les carburants pour ne citer qu'eux.

En résumé, comme le disait le président Paul Doumer, en pensant aux travaux publics en général, la transposition au cas particulier de la route étant évidente : « L'argent qu'on dépense en travaux publics, c'est un capital qui se crée, qui accroîtra la fortune du pays et qui contribuera en fin de compte à la prospérité des finances de l'Etat. »

*ANALYSE, SUR LE PLAN SOCIAL,
DES PROGRÈS TECHNIQUES
EN MATIÈRE DE TRAVAUX ROUTIERS*

Du point de vue social, les travaux routiers, tout comme du reste les travaux publics en général, se trouvent soumis en pratique à la même loi d'airain que l'industrie; ils sont du reste eux-mêmes une industrie du fait que la mécanisation a permis précisément aux chantiers routiers de passer du stade artisanal au stade industriel : cette loi n'est autre que la loi bien connue de la productivité maxima qui est en quelque sorte un corollaire direct de la mécanisation, celle-ci exigeant le haut rendement.

Il est de fait que la recherche de la productivité a envahi ces dernières années tous les travaux routiers, qu'il s'agisse de travaux neufs ou de travaux d'entretien.

En matière de travaux neufs, la productivité alliée à la mécanisation est désormais règle générale, et nulle entreprise ne saurait s'y dérober. On a peine à imaginer, dans cet ordre d'idées, l'étonnement qui serait celui de nos grands-pères et arrière-grands-pères ayant œuvré à la pelle et à la pioche au XIX^e siècle, devant un chantier moderne de construction d'une autoroute par exemple, où ils verraient les armées de terrassiers d'antan remplacées par des engins complexes et puissants conduits par des ouvriers gantés et des spécialistes qui, sans peiner, font progresser les travaux à une cadence inimaginable il y a cinquante ans.

En matière de travaux d'entretien de même, la métamorphose des conditions de travail est totale : il disparaît ce brave vieux cantonnier qui, tous les matins, partait, la pelle sur l'épaule et le casse-croûte dans la musette, pour rejoindre son canton où il entretenait, le plus souvent seul, « sa » route à la manière artisanale; époque charmante, diront certains, où on prenait le temps de vivre et où le cantonnier mettait le meilleur de lui-même à bêcher et curer « ses » fossés, à faucher « ses » accotements, à élaguer « ses » haies, à tailler « ses » arbres et à réparer du temps les implacables outrages.

Tout comme son collègue du chantier de travaux neufs, le cantonnier est appelé à devenir un ouvrier spécialisé; du reste son nom même a changé, témoin matériel de la transformation : le « chef cantonnier » et le « cantonnier » d'hier s'appellent désormais « conducteur de chantier » ou « agent de travaux ».

La métamorphose se dessine nettement : les conducteurs de chantier et agents de travaux de demain seront regroupés en vue du travail en équipe — équipe spécialisée, équipe polyvalente ou grosse équipe (par fusion temporaire de deux équipes normales pour effectuer certains gros travaux). Le champ d'action de l'équipe spécialisée peut aller de la subdivision à l'arrondissement ou au département, ce qui donnera toute souplesse pour des interventions rapides et fonctionnelles adaptées aux problèmes que pose l'entretien de chaque jour : les conducteurs de chantiers seront dotés d'une fourgonnette, et du téléphone à leur domicile. Du parc départemental parviendra, exploité en banalisation, tout le matériel d'entretien mécanique, tel que faucheuses, élagueuses, chargeuses, niveleuses, appareils de point-à-temps, etc.

Une expérience de productivité en matière de travaux d'entretien routier a été mise sur pied en France en 1958 par le ministère des travaux publics, sur la base d'un crédit budgétaire de 400 millions de francs d'alors (soit 4 millions de nouveaux francs); cette expérience a été reconduite en 1959 et 1960. Sans vouloir tirer des conclusions d'une expérience qui n'en est qu'à ses débuts, on peut déjà noter qu'il a été possible de procéder à une réduction du personnel d'entretien dans les 14 départements où cette expérience est en cours (sur, rappelons-le à l'usage de nos lecteurs étrangers, 89 départements et un territoire — Belfort — que compte la France métropolitaine).

En bref, sur les chantiers routiers, qu'il s'agisse de travaux neufs ou de travaux d'entretien, la machine a libéré l'homme, là comme partout ailleurs. A contrario, il s'agit évidemment de ne pas se laisser asservir par le machinisme : la dignité de l'homme doit être respectée et il ne saurait s'agir, sous couleur de rendement — que ce mot soit traduit par des termes plus ou moins synonymes, tels que productivité, stakhanovisme, respect de normes ou autres — de transformer l'homme en un esclave des outils puissants qu'il a su forger : l'amélioration du rendement ne saurait être une fin en soi, mais doit rester un moyen d'élever toujours plus haut le niveau de vie de tout un chacun.

La mécanisation, conjuguée avec une productivité poussée, est un ferment majeur de promotion sociale.

La demande en personnel spécialisé de toute catégorie, depuis l'ingénieur jusqu'au conducteur d'engins onéreux, exige des efforts accrus en matière de recrutement et de formation.

Ce problème est surtout aigu en ce qui concerne les divers spécialistes, techniciens et cadres divers. En ce domaine, compte tenu de la compétition et de la concurrence qui

sont la marque de notre époque, il convient de ne se priver d'aucun concours, d'aucune possibilité : en particulier, il serait souhaitable d'organiser sur une échelle plus vaste que cela n'a peut-être été fait jusqu'ici, notamment en France en matière de cadres moyens et subalternes, l'accession à ces fonctions d'hommes expérimentés « sortis du rang » en donnant plus spécialement des possibilités de promotion à ceux qui constituent en fait une élite parmi les travailleurs, élite du fait de l'intérêt qu'ils portent à leur travail, de leur expérience professionnelle et de leur volonté d'arriver. La poursuite d'un tel but entraîne nécessairement des sacrifices temporaires de la part des employeurs — mais quel bénéfice n'en tire-t-on pas à terme — et on ne saurait en la matière employer les méthodes d'enseignement habituelles; s'adressant à des adultes, ayant déjà une bonne pratique de leur métier et dont le niveau de connaissances et l'expérience sont très différents de l'un à l'autre, l'enseignement doit exploiter toutes les ressources de la pédagogie moderne en matière de formation d'adultes. Par suite de la rapidité de l'évolution technique, l'accession à des fonctions de cadres techniques exige de connaître des disciplines parfois très spécialisées. De plus, dans la conjoncture économique et sociale actuelle et en raison de l'importance des problèmes de gestion auxquels nul ne peut se dérober dès qu'il a une autorité à exercer, ces cadres techniques doivent recevoir un niveau de culture assez élevé et disposer de méthodes de travail orientées essentiellement vers l'efficacité. Il faut donc donner aux agents de maîtrise et techniciens non seulement une formation complémentaire de sciences appliquées, indispensable pour tenir convenablement les fonctions auxquelles ils se destinent, mais une vue plus large des problèmes généraux de la profession routière, une méthode d'analyse et de raisonnement leur permettant de passer du particulier au général, de l'observation à l'application, de leur expérience professionnelle à l'expérience générale et les doter des moyens de développer leurs possibilités de réflexion, d'expression et de jugement; la personnalité et l'habileté de l'ouvrier importent désormais plus que sa force physique. Et peu à peu, les facteurs humains reprennent leur primauté sur la machine, par un juste et curieux retour des choses.

Grâce à cette formation professionnelle, le rythme de la modernisation de nos entreprises va se trouver accéléré pour le plus grand bien de la collectivité et des individus.

Signalons au passage qu'en matière de travaux d'entretien existent, dans la plupart des services des ponts et chaussées français, des écoles de conducteurs de chantiers où ceux-ci viennent faire des stages réguliers; c'est le cas par exemple dans le département du Rhône, à Lyon, depuis près de dix ans. On est ainsi assuré que tous les conducteurs de chantiers parlent bien la même langue, si l'on peut dire, du point de vue professionnel et qu'ils sont bien au courant de tous les progrès qu'offre la technique routière moderne en matière d'entretien.

ESSAI DE SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Les facteurs de base qu'entraîne la mécanisation et qui viennent d'être évoqués — rentabilité et productivité — ont une incidence directe sur le coût des ouvrages, tant en matière de construction d'ouvrages neufs qu'en entretien d'ouvrages existants, et peuvent, par voie de conséquence, réagir sur le niveau des salaires et le volume de l'emploi.

Coût de construction des ouvrages neufs

La mécanisation des travaux routiers conduit pratiquement à repenser, comme on l'a vu, l'organisation même des chantiers et la formation des ouvriers.

Mais les incidences de la mécanisation et de la productivité ne s'arrêtent pas là : elles condamnent d'office certaines techniques trop lourdes en main-d'œuvre. Imaginerait-on de nos jours de construire économiquement en pierres de taille massives un Colisée ou un pont du Gard ? Le pont en pierres de taille s'efface devant le pont en béton armé ou précontraint ou le pont métallique; le hériçon et le macadam à l'eau disparaissent devant les techniques modernes de construction de chaussées par assises de graves répandues et compactées mécaniquement, revêtues — de même par épandage et compaction mécaniques — de matériaux enrobés fabriqués dans une centrale d'enrobage mécanique qui est une véritable usine mobile; à moins qu'il ne s'agisse d'une chaussée en dalles de béton de ciment, elles-mêmes réalisées par des machines complexes, qui sont également de véritables usines ambulantes.

En bref, la mécanisation introduit sans cesse, de par ses progrès très rapides, des techniques nouvelles, dont la nouveauté même maintient en haleine les exécutants et met les entreprises à l'abri de tout risque de cristallisation.

La productivité exige que l'auteur du projet établisse ce dernier en ne perdant jamais de vue les conditions et modes d'exécution : un projet d'ouvrage d'art pour autoroute par exemple, ne mettant en œuvre que des formes simples de coffrages et un outillage standard et répandu, a de plus fortes chances de conduire à une dépense minima qu'un projet d'ouvrage d'art sur mesures, conçu en vue de l'économie maxima de matière, mais au prix de formes compliquées et sans aucun élément de répétition permettant un amortissement avantageux.

La productivité se mesure en définitive aux économies réalisées. On peut la mesurer d'après le nombre d'heures de main-d'œuvre nécessaire à l'exécution d'un ouvrage donné, compte tenu de la main-d'œuvre nécessaire à la fabrication des matériaux.

En ce qui concerne la fabrication des matériaux, la répétition des opérations se prête de facto à une étude précise et efficace de l'organisation du travail en vue d'une réduction du nombre d'heures par travail unitaire : c'est là un problème qui ne diffère pas dans son essence de tout autre travail de production industrielle et est, par conséquent, passible des mêmes méthodes.

En ce qui concerne la main-d'œuvre de chantier, les chiffres suivants — représentant la part de main-d'œuvre dans le coût total d'un mètre cube de béton — sont intéressants à relever (Source : Bulletin de l'Association française des ponts et charpentes, n° 76, septembre 1960).

- dans le Proche Orient, cette part est de 65 % du coût total;
- en France, elle est de 35 %;
- aux Etats-Unis, elle n'est que de 20 %.

La voie du progrès restant à faire est donc claire en la matière, tout au moins sur ce poste particulier.

Ainsi que le souligne M. le professeur Tocchetti dans son rapport, il ne fait aucun doute que des progrès importants pourraient être réalisés, en matière d'ouvrages d'art courants, grâce à la standardisation et à la préfabrication d'éléments qui n'auraient plus qu'à être assemblés aussi simplement que possible sur chantier et ce, dans des temps parfaitement minutables, donc aussi compétitifs que possible. Signalons à ce titre qu'un essai de standardisation des ouvrages d'art pour autoroutes est en cours en France et que la direction des routes et de la circulation routière au ministère des travaux publics et des transports fonde des espoirs sur une réduction du prix de revient des ouvrages courants, grâce à l'établissement d'une série de ponts-types actuellement à l'étude, et dont certains éléments pourraient être calculés par machines électroniques. Un fait est patent : en ce qui concerne les ouvrages d'art courants, il faut à peu près le même nombre total d'heures de travail (50 000 à 60 000 heures environ) qu'il y a 25 à 30 ans; des progrès importants restent certainement possibles : pour cela, il faut avant tout standardiser pour pouvoir sortir en quelque sorte du stade artisanal et atteindre le stade de l'industrialisation, ceci toutes proportions gardées, étant donné que chaque projet de pont pose une série de problèmes particuliers; mentionnons à ce sujet la remarquable standardisation des ouvrages d'art de l'autoroute anglaise M1 (Londres-Birmingham), où tous les problèmes de franchissements ont pu être résolus, à une échelle réellement industrielle, à l'aide de seulement cinq types d'ouvrages répétés constamment tout le long des 88 km que comporte l'autoroute.

Quant à comparer le coût global de construction d'une route neuve moderne, avec celui d'une route de jadis, il faut noter que ce n'est guère possible, puisqu'il s'agit de mettre en parallèle deux choses très différentes, aussi différentes qu'une diligence et un autocar.

De nos jours, en construction routière, on vise à réaliser la meilleure cadence possible dans l'exécution des travaux, en vue notamment de réduire au maximum l'incidence des intérêts intercalaires.

De nos jours, on cherche à construire une route plus solide et mieux adaptée au trafic à supporter bien que, comme le note fort judicieusement M. le professeur Tocchetti, on ne puisse valablement se considérer comme actuellement sorti du stade de l'empirisme dans de nombreux domaines, par exemple en matière de détermination des épaisseurs rationnelles des chaussées (mais les recherches sont en cours et nul ingénieur routier ayant à connaître de ces problèmes ne ménage ses efforts, témoin l'abondance de la littérature publiée ces dernières années sur le sujet dans tous les pays).

De nos jours enfin, on cherche à réduire les frais ultérieurs d'entretien, toujours jugés trop onéreux parce que, chaque année, ils pèsent sur le budget routier; ainsi, un projet légèrement plus onéreux à la construction s'avèrera peut-être plus avantageux si on associe à la dépense de construction les dépenses d'entretien, par exemple en capitalisant celles-ci et en optant pour le projet à dépense totale capitalisée la plus faible.

Coût d'entretien des ouvrages

En matière d'entretien routier, nous avons tous présent à l'esprit l'aphorisme bien connu que « rien n'est plus cher que la sueur de cantonnier ».

Il est certain que sur le plan français on saura mieux à quoi s'en tenir à ce sujet lorsqu'on disposera d'un peu plus de recul sur l'expérience en cours dans quatorze départements en matière de mécanisation et de productivité des travaux d'entretien routier dont il a été question ci-dessus. Les résultats seront d'autant mieux connus qu'on disposera d'une comptabilité industrielle dont la mise en place s'effectue actuellement.

Pratiquement, toujours sur le plan français et plus spécialement en matière de routes nationales, celles-ci représentant 80 000 km sur un réseau total dépassant 700 000 km de routes de toutes catégories (nationales, départementales et vicinales) le montant des crédits d'entretien s'est élevé en 1959 à 20 765 millions d'anciens francs, contre 17 226 millions d'anciens francs en 1949, soit dix ans avant. Il convient de ne pas prendre ces chiffres pour base raisonnable, puisque tout le monde s'accorde à reconnaître qu'ils sont notoirement insuffisants, témoin du reste l'effort inscrit au budget 1961 qui prévoit 258,6 millions de nouveaux francs (soit l'équivalent de 25 860 millions d'anciens francs) : ce dernier chiffre est lui-même jugé comme encore très en dessous des besoins réels et urgents, d'où l'intérêt de promouvoir une politique judicieuse de mécanisation et de productivité des travaux d'entretien, afin d'abaisser le plus possible les prix de revient.

Sans préjuger de l'avenir, on peut envisager un pourcentage de 15 % de diminution du prix de revient des travaux d'entretien grâce à l'adoption des méthodes modernes d'organisation industrielle des travaux d'entretien de la route : tel est au demeurant l'objectif escompté dans l'expérience en cours en France.

Pour terminer, qu'il nous soit permis de rappeler tout d'abord toute une série de conclusions énoncées par M. le professeur Tocchetti et auxquelles nous prions le lecteur de bien vouloir se reporter (1).

Du point de vue économique et social, s'il n'est pas encore permis de tirer des progrès techniques en matière d'infrastructure routière des enseignements précis et définitifs, il paraît possible, sans trop de présomption, de donner une vue d'ensemble des résultats que l'on peut considérer comme acquis et esquisser quelques perspectives d'avenir :

— Sur le plan de l'individu, la mécanisation est indéniablement un succès, car elle est appréciée par le personnel comme un facteur de progrès et une amélioration de ses conditions de travail; elle offre en outre l'avantage de la technicité avec les hauts salaires que cette dernière implique;

— Sur le plan économique général, la mécanisation permet, par la rationalisation du travail de stimuler l'économie grâce à des investissements de plus en plus rentables;

(1) Voir ci-dessus : La technique moderne pour la conception et la construction de l'infrastructure, in fine.

la rentabilité même des travaux routiers est le garant le plus sûr contre le risque d'inflation que comporte toute politique de hauts salaires;

— Sur le plan sociologique, les progrès accomplis ont d'ores et déjà entraîné une métamorphose d'une partie de la société, celle dont l'activité dépend directement de la route.

Quant aux perspectives d'avenir :

— Les économies qu'implique, sur le plan général, une politique judicieuse de rentabilité et de productivité fourniront le gage nécessaire au financement de la promotion ouvrière, pour le plus grand bien de chacun et de tous;

— Malgré la réduction du pourcentage de main-d'œuvre qu'implique une mécanisation de plus en plus poussée, l'ampleur des besoins de la route est telle, compte tenu du développement prévisible de la motorisation, qu'on peut raisonnablement escompter une augmentation du volume de l'emploi; du reste, toutes les entreprises fondent de grands espoirs sur l'expansion des chantiers routiers et, partant, souhaitent vivement l'établissement de vastes programmes portant sur plusieurs années. Signalons, à ce titre, qu'un programme de construction de 3 600 km d'autoroutes en France vient d'être mis sur pied par M. Buron, ministre des travaux publics et des transports, dont 2 000 km déjà pris en considération en 1955 et qui doivent être achevés en 1975. Des programmes similaires — voire plus amples encore — sont en cours de réalisation chez nos partenaires du Marché commun.

C'est bien là, en définitive, la seule solution valable pour garantir l'expansion économique et le progrès social qui en découle. Ainsi que le disait le président Edouard Herriot : « Il n'est pas de grande politique qui ne s'accompagne d'un vaste programme de travaux publics. »

EXPLOITATION DES ROUTES

Les problèmes du trafic et de la circulation

Dans cet examen succinct des aspects techniques de l'exploitation des routes, il est opportun avant tout d'attirer l'attention sur les deux objectifs immédiats que la réglementation et la discipline du trafic se proposent : économie et sécurité.

Toutes les mesures visant à rendre la marche des véhicules la plus continue, la plus régulière et la plus rapide possible ont pour objectif de rendre plus économiques les transports routiers : signalisation, régulation de la circulation aux croisements, canalisation du trafic, etc. tendent à cette fin.

Quand ces mesures ne suffisent pas à réaliser les conditions recherchées, parce que la masse des véhicules le long de voies axiales déterminées excède les possibilités d'écoulement des artères existantes, il est nécessaire d'agir sur les infrastructures au moyen d'élargissements, de rectifications ou de nouvelles constructions.

Il est hors de doute que les mesures précitées sont également utiles pour la sécurité du trafic routier, car elles éliminent des causes de désordre, d'incertitude ou de méprises

qui sont fréquemment à l'origine des accidents; mais le plus souvent, ceux-ci sont dus au comportement défectueux des usagers de la route et, par conséquent, leur prévention doit se situer essentiellement sur le plan de l'éducation routière, de la lutte contre l'inobservation des règles de la circulation, de l'amélioration des conditions de conduite.

Cela dit, il convient de distinguer les problèmes du trafic urbain des problèmes du trafic extra-urbain, parce qu'ils ont des caractéristiques et des exigences en grande partie différentes.

En effet, pour le trafic extra-urbain, le problème consiste essentiellement à maintenir la vitesse des véhicules à un niveau élevé compatible avec l'orographie du terrain, en garantissant en même temps la sécurité; à cette fin, la technique moderne prescrit une signalisation horizontale et verticale très claire et disposée en temps utile, une distance de visibilité aussi grande que possible et, en tout état de cause, fonction de la vitesse de base; l'élimination des passages à niveau ferroviaires, la canalisation du trafic afférent aux côtés des artères principales, le décalage à des niveaux différents des croisements entre routes à trafic intense, la création de haies anti-éblouissantes, l'éclairage des routes, la sélection du trafic, la construction de pistes cyclables distinctes de la chaussée, l'élimination à l'aide de roclades des petites et moyennes voies traversant des agglomérations, etc.

Sauf les cas particuliers, tels les passages à niveau et les voies traversant des agglomérations, presque tout le trafic extra-urbain échappe aux réglementations et, par conséquent, l'amélioration de la marche des véhicules se reflète, plus que tout autre élément sur les facteurs temps et sécurité et, de ce fait, l'économie réalisée dans l'exploitation des routes extra-urbaines est liée davantage à des conditions de tracé — largeur de la plateforme, qualité de la surface carrossable —, qu'à celle réalisée par la régulation du flux de véhicules.

Quand le trafic sur les routes extra-urbaines commence à donner des signes de congestion, il n'y a pas lieu généralement d'incriminer la réglementation de la circulation mais plutôt la capacité de la route.

La délimitation de ces cas particuliers, par ailleurs bien connus, incombe à l'organe administrateur de la route; le remède doit être trouvé sur la base d'études approfondies du trafic, voire de O. D. en cas de nécessité, car souvent, en effet, il peut arriver que certaines artères soient surchargées par suite de la superposition de courants de trafic non assurés par une liaison directe et, par conséquent, obligés de suivre un trajet compliqué.

Dans la zone urbaine, le problème du trafic dans son ensemble est totalement différent; il s'agit d'assurer aux véhicules une vitesse au moins voisine de la vitesse « maximale » qui assure l'écoulement maximum des véhicules; parfois, elle peut même permettre à la masse des véhicules de se mouvoir, lentement mais de façon continue, sans interruptions excessives; il s'agit d'assurer aux véhicules un emplacement pour stationner, parce que c'est précisément le stationnement qui, dans un pourcentage très élevé, est à l'origine du voyage et qu'en tout état de cause, la marche et le stationnement ont tous deux la même importance du point de vue de l'utilisation du moyen de transport individuel; il s'agit enfin de permettre aux piétons, catégorie rien moins que négligeable, de circuler avec la liberté et la sécurité qui s'imposent.

Pour résoudre ces problèmes communs à tous les centres urbains d'une certaine importance et qui sont aujourd'hui loin d'être nouveaux, on a mis en œuvre, dans tous les pays du monde, des mesures qui vont des plus simples aux plus complexes et dont le coût dépend de la gravité de la situation et des possibilités financières.

Bien qu'elles soient dans une interdépendance étroite, les mesures bien connues de caractère technique peuvent être divisées en trois groupes selon qu'elles visent à faciliter et à régulariser l'écoulement du trafic ou à rendre plus aisé le stationnement des véhicules ou à assurer le transit et la sécurité des piétons.

Peuvent rentrer dans le premier groupe :

- la signalisation horizontale et verticale;
- la régulation du trafic par signaux lumineux aux croisements à niveau;
- le décalage des croisements entre routes à grand trafic;
- la synchronisation des signaux lumineux;
- l'établissement de sens uniques;
- les interdictions de stationner;
- la différenciation de la réglementation du trafic selon l'heure et la zone urbaine.

Relèvent du second groupe :

- la délimitation de zones publiques de stationnement;
- la limitation de la durée des stationnements pour faciliter la rotation;
- la construction de parcs souterrains;
- l'obligation de prévoir des parcs à voitures dans la zone destinée à des édifices tant publics que privés.

Peuvent rentrer dans le troisième groupe :

- la délimitation de passages pour piétons;
- la construction de passerelles et de passages souterrains pour piétons.

Toutes ces mesures, dont la valeur pour la réalisation de l'objectif d'une circulation ordonnée et sûre dépend de la parfaite connaissance du phénomène et de leur coordination judicieuse sur le plan technique et administratif, agissent sur le réseau des artères urbaines sans en attaquer le tissu ou en modifier la structure.

Il est cependant évident que la régularisation du flux d'une masse de véhicules dont le volume croît chaque jour, là où les voies de circulation restent toujours les mêmes, ne peut avoir une efficacité indéfinie; c'est pourquoi, avant d'arriver au point extrême de congestion du trafic (dont les dommages économiques commencent déjà à se faire sentir dans plusieurs grandes villes), il convient de recourir à des mesures indirectes, mais plus radicales, tendant à éviter précisément la formation ou la concentration de forts volumes de trafic.

Ces mesures sont, pour n'en mentionner que les plus connues :

- décalage des heures d'ouverture et de fermeture des services publics et privés, des magasins, des usines, etc.
- décentralisation des services administratifs;
- augmentation de la capacité des services de transport public en commun;
- métropolitains;
- construction d'autoroutes urbaines et de routes souterraines reliant directement les carrefours de la ville en évitant le transit par des quartiers absolument étrangers à ces mouvements de masse;
- partage en zones et décentralisation de la ville dans la conception du « plan régulateur » de façon à éliminer, ou du moins à réduire, les situations absurdes du point de vue de l'urbanisme, qui se sont créées au cours des années par suite d'un chevauchement désordonné de constructions à caractère extrêmement hétérogène, ces mesures devant réduire le flux de piétons et par conséquent des pointes de trafic.

Un plan organique des transports, en particulier des transports en commun, ne peut avoir d'efficacité qu'après une remise en ordre dans le chaos qui règne actuellement dans l'urbanisme.

La concentration d'un pourcentage élevé du parc automobile national dans les centres urbains rend nécessaire l'application des mesures mentionnées ci-dessus, avec la progression, dans le temps et dans l'importance des mesures, découlant de l'examen approfondi des différentes situations.

Répercussions économiques et sociales

Une évaluation en termes de rentabilité est extrêmement difficile; en tout cas, elle dépend de la réduction du coût des transports, de la réduction des temps de parcours, de l'amélioration de la situation du patrimoine immobilier, des dommages supportés par les entreprises commerciales, de la diminution du nombre d'accidents, de l'amélioration de toutes les activités citadines individuelles et collectives.

Dans ce secteur également, des études systématiques coordonnées à l'échelle internationale seraient indiquées sur :

- les accidents de la route, classés de façon appropriée en fonction de la gravité du type et de la cause, pour les routes extra-urbaines et dans les agglomérations;
- l'organisation du relevé des accidents;
- l'évaluation du coût des accidents;
- l'organisation pour la prévention des accidents et pour l'éducation des usagers;
- les études statistiques et calculs de probabilités sur les accidents; leur rapport avec le parc de véhicules et avec le trafic;
- les exemples significatifs de solutions adoptées et d'avantages obtenus.

La C. E. E. devrait coordonner ces études, faciliter leur mise en œuvre, simplifier leur méthode et établir des règles et des recommandations peu nombreuses, mais claires et fondamentales, en évitant les exposés théoriques ou techniques, auxquels se consacrent des associations et des organes particuliers, ou les raisonnements de caractère général et par conséquent inutiles, parce qu'ils sont connus de tous, pour adopter résolument dans toutes les nations des procédures, des méthodes et des organisations dont l'efficacité est évidente ou a déjà fait ses preuves.

LES CONDITIONS DE CIRCULATION DANS LA RÉGION PARISIENNE

Le problème de la circulation dans la région parisienne — et spécialement dans Paris — ne date pas d'aujourd'hui, témoin les plans successifs qui se sont succédés depuis 1939 sur le sujet. Pratiquement, les difficultés de circulation apparaissent à Paris dès la fin de la première guerre mondiale et la situation a empiré gravement depuis la fin de la deuxième guerre mondiale.

Ces difficultés sont dues principalement, d'une part, à l'accroissement du trafic et, d'autre part, au développement entre les deux guerres d'agglomérations de banlieue aux voies souvent trop étroites coupées par de nombreuses transversales avec des carrefours sans visibilité, ces voies étant en outre encombrées par des véhicules en stationnement dont la présence freine l'écoulement normal du trafic de transit en constituant des obstacles générateurs de ralentissements, d'encombrements et d'accidents.

Si l'on veut bien considérer le fond des choses, cette situation est évidemment due à un héritage du passé, nos villes n'ayant pas été prévues pour la circulation automobile moderne et une ville telle que Paris, de par la configuration du réseau routier français, voyant converger vers elle toutes nos grandes routes nationales.

Accroissement des véhicules immatriculés dans le département de la Seine

Année	Nombre de véhicules	Taux d'accroissement
1939	360 000	
1949	318 244	
1950	354 220	11,3
1951	423 082	19,4
1952	498 216	17,7
1953	567 958	14,0
1954	645 984	13,7
1955	745 584	15,4
1956	855 727	14,8
1957	944 951	10,0
1958	1 036 308	10,8

Tant et si bien qu'on peut valablement estimer qu'actuellement Paris dispose d'un véhicule pour cinq habitants : doit-on écrire « dispose » ou « regorge » ? Le jour est proche où, dans l'état actuel de la voirie, si tous les véhicules sortaient dans les rues en même temps, leur surface serait supérieure à celle des chaussées !

En tout état de cause, quelle que soit la dextérité des services de la préfecture de police et l'habileté des automobilistes parisiens à se « débrouiller » dans les embouteillages, les conditions précaires de circulation entraînent des pertes économiques considérables estimées, suivant les auteurs, entre 20 et 40 milliards d'anciens francs par an, soit en moyenne 30 milliards ou 300 millions de nouveaux francs.

C'est ce qui explique les plans successifs d'aménagement de la région parisienne visant à remédier à cet état de choses, notamment les plans de 1939, de 1956 et de 1960 : la pierre d'achoppement à ce jour est et reste évidemment de trouver le moyen de financer les travaux routiers urbains à entreprendre dans Paris et sa banlieue immédiate, ces travaux étant, de par leur nature, très onéreux.

EXPLOITATION DES TRANSPORTS ROUTIERS

Progrès technique et exploitation des transports routiers

Si l'on veut analyser, en ce qui concerne l'exploitation des transports routiers dans le cadre du Marché commun, les perspectives, tant économiques que sociales, offertes par les nouvelles techniques et par la rationalisation du travail, il convient avant tout de se rappeler que cette branche relève du secteur des prestations de service. Il en résulte que, abstraction faite de l'efficacité propre de l'entreprise, autrement dit de l'accroissement de la productivité interne de celle-ci, il faut également songer au fait que les transports routiers sont tributaires du chargeur et qu'ils doivent s'adapter à l'évolution générale de la productivité dans le commerce et l'industrie.

Cette dépendance est telle que la productivité interne — ou en d'autres termes la mesure dans laquelle les transports routiers peuvent s'adapter au progrès technique et tirer profit de celui-ci — est déterminée notamment par la possibilité d'ajuster les résultats de ce progrès technique aux besoins du commerce et de l'industrie dans le domaine des transports.

On doit même dire que certaines possibilités techniques qui pourraient être utilisées par les transports routiers ne s'intègrent pas — ou pas encore — dans les méthodes de technique commerciale de l'industrie et du commerce et restent, de ce fait, inapplicables.

Cette brève introduction générale doit être considérée comme un classement et une délimitation des aspects qui ont pu être traités dans ce bref aperçu. Il sera possible d'entrer dans le détail lorsqu'il s'agira de définir de façon plus précise les différentes parties.

D'une manière générale, l'exploitation des transports routiers est déterminée par la faculté d'adaptation des entreprises et leur aptitude à tirer parti de l'évolution technique, qui résultent :

- de la nature et des dispositions des entrepreneurs relevant de cette branche d'activité ainsi que de la mesure dans laquelle le type d'entreprise que l'on rencontre habituellement dans cette branche permet cette utilisation ou cette adaptation;
- de la nature, des dispositions et des possibilités des travailleurs occupés dans cette branche d'activité;
- de la nécessité d'une adaptation au progrès technique dans l'industrie et le commerce;
- de la mesure dans laquelle les routes (infrastructure) permettent cette adaptation ou cette utilisation;
- des possibilités de tirer parti du progrès technique dans le domaine des véhicules;
- de la possibilité d'accélérer le chargement et le déchargement;
- des possibilités de l'entreprise sur le plan de l'administration interne;
- de l'importance des capitaux à investir pour procéder à cette adaptation ou cette utilisation du progrès technique;
- les mesures gouvernementales et le transport routier;
- des possibilités d'accélérer, par une coopération au sein de la branche d'activité (organisations professionnelles), une éventuelle mise à profit du progrès technique ou une adaptation à celui-ci.

Avant d'aborder chacune de ces questions, il convient d'indiquer que nous nous bornerons à étudier dans ces descriptions les transports de marchandises par la route. Les transports de personnes diffèrent des transports de marchandises à un point tel qu'ils réclament une analyse entièrement différente.

Encore que l'on ne nie certainement pas que le transport des personnes à l'intérieur du Marché commun revêt une importance toute particulière et que dans le cadre de la Communauté le développement des déplacements de ressortissants des différents Etats membres contribuera à donner à la Communauté un fondement plus solide, nous estimons que, dans le cadre de cette Communauté, il faut tout d'abord examiner les transports directement liés aux activités industrielles et commerciales de ce marché. C'est pour cette raison que nous n'analyserons pas le transport des personnes.

Les entrepreneurs

Dans les pays de la Communauté, les transports routiers sont surtout aux mains d'entreprises n'occupant qu'un seul camion. Le caractère artisanal des transports routiers détermine, ainsi qu'on le constatera sans même qu'il soit nécessaire de fournir des explications détaillées, la mesure dans laquelle les entrepreneurs s'adapteront au progrès

technique ou tireront profit de celui-ci. La plupart du temps, leur exploitation ne repose pas sur des bases financières telles qu'ils puissent se permettre de suivre de près le progrès technique. Certes, la durée d'utilisation de leur instrument de production, le camion, est relativement courte, et on pourra donc remplacer le matériel ancien par du matériel plus récent dans des délais relativement courts. Toutefois, abstraction faite de cet élément absolument nécessaire, les entrepreneurs ne seront pas pressés de procéder à des expériences ni d'effectuer des investissements pour des outillages auxiliaires lorsque ceux-ci ne sont pas absolument indispensables. Il serait cependant inexact de dire que l'ensemble des transports routiers de la Communauté présente un caractère artisanal, au contraire. C'est surtout après 1945 que parmi les dizaines de milliers d'entreprises, on a vu un certain nombre d'entre elles prendre de façon très nette le caractère de grandes entreprises.

Il ne s'agit pas nécessairement d'entreprises disposant de plusieurs dizaines de véhicules. Une entreprise possédant huit à dix véhicules voit déjà s'ouvrir de nombreuses possibilités nouvelles d'adaptation au progrès technique qui ne sont pas à la portée d'une entreprise n'occupant qu'un seul camion. Parmi les entreprises effectuant des transports entre les Etats membres, nombreuses sont celles qui peuvent être considérées comme des entreprises d'une certaine importance. Les entreprises n'occupant qu'un seul camion qui effectuent des transports de cette nature éprouvent par la force des choses les plus graves difficultés à s'adapter, tant du point de vue technique que sur le plan économique et social, à l'évolution en cours.

La petite entreprise présente — nous ne devons jamais l'oublier — des avantages du point de vue de l'exploitation. Elle peut s'établir — nous y reviendrons ultérieurement — non loin du chargeur et de ce fait réaliser directement des économies sur les frais de route. En outre, l'existence de petites entreprises est également utile aux entreprises d'une certaine importance. Celles-ci, en collaborant avec les petites entreprises, peuvent réaliser des économies sur leurs investissements. Une saine coopération entre une petite entreprise et une grande entreprise peut procurer à la première le travail régulier qu'elle ne pourrait s'assurer si elle restait isolée.

De plus, la coopération avec d'autres entreprises est une nécessité absolue pour la petite entreprise, que ce soit en vue d'assurer à l'industrie et au commerce une exploitation ininterrompue, que ce soit pour organiser le contact avec la clientèle dans le secteur prospecté ou que ce soit pour accélérer les différentes opérations au départ et à l'arrivée. Les petites entreprises elles aussi devront s'adapter au Marché commun, s'efforçant de parfaire les connaissances linguistiques, d'une manière générale, les connaissances professionnelles, sans même tenir compte des difficultés que certains entrepreneurs éprouveront à s'adapter au mode de vie des autres Etats membres. A cet égard, les problèmes sont les mêmes pour eux que pour leurs chauffeurs.

L'intensification probable du trafic intracommunautaire, la division plus poussée du travail à laquelle on assistera également à l'intérieur de la Communauté, et enfin l'accroissement des possibilités de livraison directe des marchandises, notamment des produits de consommation, auront pour effet de créer une nouvelle catégorie de transport. Les transports routiers ne pourront y participer que s'ils sont en mesure de fournir à

l'industrie et au commerce, grâce au développement des connaissances professionnelles et des investissements, une plus grande continuité et stabilité dans les prestations de transport. D'un autre côté, il convient de se demander si, dans ce marché élargi, les entrepreneurs intéressés seront en mesure de procéder à l'indispensable adaptation sans une coopération très poussée qu'exige par exemple la création des « autogares » ou la collaboration avec les transitaires qui ont déjà leur propre champ d'activité.

Cet ensemble de problèmes que nous avons pu esquisser revêt d'autant plus d'importance que les transports routiers font appel, à l'heure actuelle, à des unités de transport toujours plus importantes, ce qui implique évidemment des ressources financières toujours plus considérables. L'utilisation d'unités de transport plus importantes — nous reviendrons ultérieurement sur cette question — implique que l'entrepreneur est également tenu de veiller à une utilisation rentable de la capacité de chargement et par conséquent de développer les contacts avec sa clientèle industrielle. De ce fait, il dépendra de plus en plus tant des utilisateurs que des intermédiaires éventuels (bureaux d'affrètement et transitaires) et, parallèlement, la faculté de choisir librement l'endroit où il veut s'établir, viendra peu à peu à disparaître. Il ne pourra s'établir que dans le voisinage immédiat du ou des utilisateurs avec lesquels il a conclu des contrats à long terme ou tout près des centres d'affrètement.

Il n'est pas exclu que, dans un proche avenir, l'on assiste à un déplacement du siège de ces entreprises spécialisées dans les transports routiers entre les Etats membres.

Outre la question du développement des connaissances professionnelles des entrepreneurs, il y a lieu d'étudier également le problème de l'accès à la profession. Dans les différents Etats membres, l'accès à la profession est réglementé. Des licences dont l'octroi est parfois subordonné à des conditions d'aptitude professionnelle et de solvabilité sont prévues.

C'est surtout la question du développement des aptitudes professionnelles que nous voudrions voir faire l'objet dans une plus large mesure des préoccupations des organisations d'employeurs. Le développement des transports routiers, la grande diversité des services offerts, l'adaptation de ces services aux besoins des chargeurs et la différenciation qui en résulte dans les prix de transport, tous ces facteurs exigent que le calcul des prix de transport et des prix de revient soit fait avec une précision telle que les entrepreneurs ne peuvent plus se contenter de connaissances élémentaires concernant la technique des prix de revient. C'est pourquoi l'effort à faire sur le plan des connaissances professionnelles devrait être orienté en premier lieu vers la technique des prix de revient et la différenciation des coûts d'après les prestations fournies.

Par ailleurs, on rencontre parfois des limitations plus ou moins strictes quant au nombre des transporteurs ou à la charge utile des véhicules. Eu égard à cet ensemble de mesures, les possibilités d'accéder à la profession sont assez réduites. Elles existent lorsqu'il y a pénurie de moyens de transport et lorsque les entreprises en activité ne peuvent pas faire face à ces besoins. Naturellement, il est possible d'accéder à la profession en reprenant une entreprise existante.

En plus il est à noter que, une fois admis dans son propre pays, le transporteur routier professionnel est admis généralement aussi aux transports internationaux, sinon que les autres pays ont limité leur entrée par des contingentements comme, par exemple, la France, la Belgique et l'Allemagne.

On a pu remarquer à cet égard que du fait de l'amélioration de la sécurité sociale (assurance-vieillesse, etc.) les entrepreneurs sont plus enclins à céder leur entreprise soit à leurs fils soit à un de leurs employés, quand ils dépassent l'âge de retraite. Dans le secteur des transports routiers on constate, comme ailleurs, que les fils des entrepreneurs répugnent à travailler dans l'entreprise paternelle. Il en résulte parfois que le fils choisit une autre profession et que l'entreprise est alors transférée à un des membres du personnel.

Les travailleurs

Il a déjà été question plus haut des travailleurs, lorsque nous avons indiqué que les régimes améliorés d'assurance-vieillesse avaient favorisé, surtout au cours des dernières années, la tendance à céder l'entreprise à un des membres du personnel. En conséquence, le nombre des nouveaux entrepreneurs augmentera et la nécessité de donner une formation approfondie à ces travailleurs — et futurs entrepreneurs — devient plus impérieuse. En général, les problèmes auxquels sont confrontés les travailleurs ne sont pas de la même nature et de la même portée que ceux que doivent résoudre les employeurs, encore que dans de nombreuses entreprises le travailleur ayant une longue expérience et occupé depuis longtemps par le même employeur sera certainement bien au courant des nombreuses questions qui se posent à l'entrepreneur. Cependant, il est certain que des matières telles que la gestion des entreprises, le calcul des prix de revient, la comptabilité, le droit et la législation doivent compter parmi celles dont la connaissance sera imposée aux candidats transporteurs.

Le développement de la technique au cours des dernières années a été tel qu'un travailleur occupé dans une entreprise de transports routiers n'est plus simplement un chauffeur bien que le seul titre exigé d'un travailleur dans une entreprise de transports routiers soit le permis de conduire.

On commence à se rendre compte que cela ne suffit pas. Comme tout autre travailleur occupé par une entreprise fournissant des services, le chauffeur représente l'entreprise de transports routiers, car il ne reste pas à l'intérieur des bâtiments de l'entreprise, mais est occupé à une grande distance du siège central. Son attitude et son comportement dicteront sa réponse au client qui se demande s'il doit continuer à recourir aux services de l'entreprise intéressée. Si le chauffeur n'exécute pas strictement les instructions de l'employeur et s'il n'est pas assez précis par exemple en ce qui concerne le moment du chargement et du déchargement, le client, qu'il s'agisse de l'expéditeur ou du destinataire, sera moins enclin à poursuivre les relations avec cette entreprise. Il devra également être au courant des questions concernant la gestion de l'entreprise (surtout s'il est occupé dans une entreprise de transport de marchandises au détail), ainsi que des problèmes en rapport direct avec les transports (éventuellement d'autres documents, décompte des frais de transports).

Il en résulte qu'il faut se préoccuper plus que par le passé de la formation des chauffeurs, ainsi que de la place et de la fonction qui peuvent être les leurs dans une entreprise fournissant des services.

Il ne faut pas oublier que le contrôle de leur travail est plus difficile, précisément parce qu'ils sont occupés davantage à l'extérieur qu'à l'intérieur de l'entreprise. C'est pourquoi il existe, dans le secteur des transports routiers, des dispositions d'ordre public fixant les heures de conduite et les heures de service ainsi que des dispositions relatives à la conduite proprement dite (code de la route, limitations de vitesse, etc.). De ce fait, leurs possibilités de travail sont déterminées avec précision et cela sans préjudice des possibilités techniques que permettrait éventuellement le moyen de transport.

Cela ne fait qu'accroître la responsabilité assumée par les chauffeurs en ce qui concerne leur travail. L'adaptation des transports au progrès technique est délimitée d'une manière tout aussi précise.

Un dernier fait, que l'on ne peut passer sous silence, est la tendance des travailleurs à accomplir moins de travail manuel. C'est un fait bien connu dans les milieux industriels qu'il est extrêmement difficile de trouver encore des travailleurs disposés à s'occuper de la manutention de marchandises. L'employeur est placé en conséquence devant la nécessité d'adopter dans son entreprise des aménagements techniques tendant à rendre inutile ou à réduire les manipulations directes. Il en résulte cependant que les connaissances professionnelles que l'on doit exiger des chauffeurs sont plus grandes. Il en résulte également une réévaluation de leur travail, qui se traduit par diverses réglementations de salaire pour ces chauffeurs.

*Adaptation à l'industrie et au commerce,
c'est-à-dire à l'expéditeur et au destinataire*

Dans l'introduction générale au présent chapitre, nous avons affirmé que les transports routiers, s'ils veulent s'adapter au progrès technique, doivent tenir compte non seulement de la productivité interne, mais aussi de la productivité externe. Les transports font partie de l'ensemble des activités industrielles et commerciales. Pour le client, industriel ou commerçant, le transport ne constitue qu'un des éléments de son activité d'ensemble. Les prestations de transport demandées par une entreprise industrielle ou commerciale dépendent non seulement du prix de transport (qui à son tour peut être la résultante des efforts de rationalisation de l'entreprise de transport), mais surtout de la manière dont les prestations de transport offertes s'intègrent dans l'ensemble des activités de l'industrie et du commerce. Si la rationalisation permettait à une entreprise de transport routier d'arriver à un maximum d'heures productives (c'est-à-dire d'heures pendant lesquelles les véhicules circulent chargés), ce qui implique l'élimination de toute possibilité pour le véhicule d'être en chômage et de rouler à vide, on atteindrait un rendement maximum pour le moyen de transport considéré et de ce fait, le prix de revient serait le plus bas possible. Mais la question est de savoir si l'industrie ou l'entreprise commerciale y trouve son compte. Il se peut que cette industrie désire que ses produits

soient enlevés dès qu'ils sont fabriqués parce que l'entreprise intéressée n'a pas la possibilité de les entreposer ou estime que le stockage est trop coûteux. Dans ce cas, le client sera éventuellement disposé à faire rouler des véhicules dont le chargement est incomplet (ce fait est d'ailleurs commun à tous les modes de transport). Si l'utilisateur veut se servir d'un véhicule de dix tonnes pour transporter tantôt sept tonnes de marchandises, tantôt neuf tonnes et une seule fois dix tonnes, c'est là son affaire et il devra payer des prix de transport correspondants.

L'entrepreneur qui, à des prix inférieurs certes, transporterait exclusivement des camions dont le chargement est complet ne serait pas en mesure de donner satisfaction à ce client. En rationalisant son propre travail, il contraindrait son client à travailler de façon moins rationnelle. Il l'obligerait en effet à stocker des marchandises alors qu'il n'en a pas les moyens et il perdrait sa clientèle.

Il en est de même des périodes d'attente assez longues. L'utilisateur qui estime que les marchandises peuvent être chargées ou déchargées à la main au lieu de faire appel aux moyens mécaniques contraint le transporteur à une productivité inférieure à ce qui serait techniquement possible. Toutefois, il peut très bien arriver que de tels moyens mécaniques seraient insuffisamment utilisés dans le cadre de l'entreprise de l'expéditeur ou du destinataire et que, par conséquent, leur acquisition ne se justifie pas. La conséquence en est qu'à son tour le transporteur routier devra travailler d'une manière moins rationnelle qu'il n'est en mesure de le faire. Autrement dit, il devra accepter un plus grand nombre d'heures improductives s'il ne veut pas perdre sa clientèle.

Il en est de même pour les parcours effectués à vide par le transporteur. Du point de vue de la productivité interne de l'entreprise de transport, il convient d'éviter à tout prix de faire circuler un véhicule non chargé. Toutefois, si le client pour le compte de qui l'entrepreneur intéressé effectue des transports exige de celui-ci que les marchandises soient livrées et que le véhicule retourne ensuite à vide à son point de départ pour y être rechargé sur le champ, le transporteur pourra et devra se conformer à cette exigence à condition, bien entendu, que le chargeur l'indemnise pour ce manque à gagner. Le transporteur ne peut pas faire prévaloir des considérations personnelles de productivité — et attendre, par exemple, jusqu'à ce qu'il ait trouvé un chargement pour le retour — sinon il ne pourrait s'assurer la prochaine commande de ce client.

On peut même dire que le choix de la capacité du véhicule utilisé par le transporteur routier dépend dans une large mesure du volume moyen des chargements qui lui sont confiés par ses clients. Un transporteur peut ainsi avoir intérêt à acheter un camion de sept tonnes, alors que son collègue qui effectue peut-être des transports sur les mêmes trajets, ne pourra s'assurer une clientèle que s'il dispose en permanence d'un véhicule de douze tonnes. Les deux entreprises de transport ne pourront donc s'adapter au progrès technique que dans la mesure même où le perfectionnement technique des camions s'intègre dans l'ensemble des activités des usagers. Cette limitation de l'adaptation aux possibilités techniques est certainement moindre pour les transports routiers que pour les autres modes de transport parce que, dans le secteur des transports routiers, l'utilisateur peut exiger une adaptation optimum du véhicule aux exigences, d'autant plus qu'en ce domaine des unités relativement petites s'avèrent déjà rentables. Si le transporteur

routier veut rendre son exploitation rentable, il devra adapter également le choix des véhicules et des méthodes de gestion aux desiderata de la clientèle pour laquelle il travaille régulièrement. C'est précisément parce que les transports routiers peuvent être effectués au moyen d'un nombre relativement réduit d'unités que cet aspect de l'adaptation des transports routiers au progrès technique est si intéressant.

Le transporteur peut s'adapter par la localisation de son entreprise, le choix de son équipement, la sélection de son personnel et la fixation des heures de travail; il le fait également en se tenant constamment à la disposition de ses clients en rationalisant son exploitation. Bref, il peut se conformer entièrement à ce qu'un très petit nombre d'usagers considèrent comme nécessaire à leur propre exploitation. C'est pourquoi on ne peut jamais, lorsqu'on analyse les transports routiers, partir uniquement des progrès possibles dans l'entreprise de transport même, car une rationalisation trop poussée pourrait porter atteinte à l'utilité de son « produit ».

En outre, la structure du commerce et de l'industrie pourrait se transformer à l'intérieur de la Communauté si les objectifs du Traité sont réalisés. La division du travail résultant de la création d'un marché beaucoup plus vaste, la coopération entre industries identiques existant sur le territoire de la Communauté, le développement des possibilités dans le secteur des fournitures d'accessoires et la création d'industries spécialisées travaillant pour l'ensemble de la Communauté ou une grande partie de celle-ci, tous ces facteurs aboutiront à la création, sur le plan structurel, de nouveaux besoins en matière de transport, surtout des besoins découlant d'un trafic plus intense et plus régulier, plus suivi. La fourniture directe d'un pays à l'autre réclamera des transports autres que les transports internationaux que nous connaissons à l'heure actuelle et qui sont encore limités dans une trop large mesure par les passages aux frontières et par les formalités qui en résultent.

Il est certain que, dans cet ensemble de mutations et de changements, il ne sera pas possible de développer au maximum la productivité des transports routiers. Au contraire, il faut s'attendre à ce que cette productivité baisse au début parce que les desiderata de la clientèle (industrie ou commerce) l'emporteront à cet égard sur le désir du transporteur de faire appel à toutes les ressources de la technique dans son entreprise.

Les routes

Les routes assurent les liaisons entre vendeurs et acheteurs. Des routes en bon état assurent plus avantageusement les liaisons entre les acheteurs et les vendeurs. Si l'on arrive à servir l'acheteur à meilleure compte, on vend davantage.

On peut déduire de ces quelques considérations qu'il est indispensable pour la Communauté de disposer de routes meilleures puisque sa création entraîne précisément une intensification du trafic sur de plus longues distances. Les transports sur de longues distances sont plus coûteux que les transports de courtes distances. Si l'on veut que les échanges de marchandises s'intensifient à l'intérieur de la Communauté, il faut également qu'elles puissent être achetées à des endroits de plus en plus éloignés les uns des autres.

Nous avons déjà examiné dans les chapitres précédents dans quelle mesure il sera possible de disposer de meilleures routes et dans quelle mesure aussi le progrès technique permettra de disposer de routes meilleures sans dépenses supplémentaires. Nous pouvons nous borner ici à l'examen des conséquences résultant de l'amélioration des routes du point de vue de l'exploitation des transports routiers.

Dans un des Etats membres de la Communauté on a procédé, il y a deux ans, à une enquête intéressante qui a permis de recueillir des données précises concernant les incidences de l'état des routes sur l'utilisation des véhicules. Dans le pays en question, on a considéré une distance de 176 km, parcourue chaque jour dans les deux sens. Quelque temps plus tard, on a étudié à nouveau le même trajet, effectué cette fois sur une nouvelle route. L'ancienne route avait une longueur de 352 km dans les deux sens, contre 316 km seulement pour la nouvelle. On trouvera ci-après quelques indications relatives au parcours en question :

	Ancienne route	Nouvelle route
Nombre de points où le véhicule devait être arrêté	38	14
Cas où il est nécessaire de rétrograder	12	8
Cas de freinage important	16	2
Cas de ralentissement	139	97
Nombre de courbes	738	478
Durée du trajet	8,50 h	7,20 h
Consommation de carburant diesel	105 litres	95 litres

Un rapide examen de ces chiffres permet de constater que l'ancienne route avec ses innombrables courbes et croisements, entraînait une usure plus grande. La nouvelle route est plus économique car le véhicule doit s'arrêter, tourner et freiner moins souvent. L'usure des différentes parties du véhicule était donc moindre et de son côté, le chauffeur était moins fatigué.

Le nombre des manœuvres qu'il a dû accomplir a visiblement diminué, et sa capacité de production a donc augmenté. Dans le cadre des prescriptions officielles concernant les heures de travail et de repos, le chauffeur a pu rouler beaucoup plus tranquillement et fournir un travail meilleur sur la nouvelle route que sur l'ancienne. Grâce à la réduction de la durée du voyage, il a pu effectuer lui-même un plus grand nombre de déplacements hebdomadaires dans le cadre du schéma qui avait été fixé.

Sur les bonnes routes le transporteur a pu parcourir de plus longues distances. Quant aux économies directement réalisées sur les frais d'exploitation, elles sont tout aussi importantes. L'économie de carburant est évidente. Toutefois, les économies invisibles revêtent certainement une grande importance. Sur ces nouvelles routes, les véhicules résisteront plus longtemps. Par comparaison avec le nombre de kilomètres parcourus, les réparations dues à l'usure prendront moins de temps (en effet, l'entretien est

lié la plupart du temps au kilométrage). Dans l'Etat membre considéré, l'économie réalisée a été chiffrée à 25,92 Fl par jour, par camion.

Nous croyons que cet exemple suffit. En empruntant des routes meilleures, sans croisements à niveau, contournant les villes d'une certaine importance au lieu de les traverser, on arrive en général à réduire l'usure des moteurs et par conséquent à réaliser des économies sur les frais d'exploitation. Les véhicules résistent plus longtemps et le nombre des journées perdues par suite de réparations aux véhicules se trouve réduit. Plus les véhicules sont grands, plus les sommes investies dans les camions sont élevées et plus cela revient cher de laisser un véhicule inutilisé pendant une journée. L'amélioration des routes permet de réaliser des économies directes sur le carburant et sur les heures de roulage. Le chauffeur est moins fatigué ou bien il peut fournir un travail plus important dans un délai déterminé. Par conséquent, l'amélioration des routes entraîne d'une manière générale un accroissement de la productivité des véhicules, en raison notamment de l'augmentation de la vitesse moyenne. Il est apparu au cours de l'enquête précitée que, sur un parcours de 60 km, le chauffeur d'un camion avait besoin d'une heure et vingt minutes et atteignait une vitesse moyenne de 45 km, la vitesse maximum étant de 57 km à l'heure, tandis que sur un autre trajet, d'une longueur de 75 km, effectué sur une route moderne, il a fallu également une heure et vingt minutes, mais la vitesse moyenne était de 56 km à l'heure et la vitesse maximum moyenne de 57 km à l'heure. Ces vitesses et ces temps ont été enregistrés au moyen d'un tachygraphe. A noter que la vitesse maximum est la même.

L'amélioration des routes permet d'utiliser des véhicules plus grands. Nous reviendrons ultérieurement sur cette tendance à choisir des véhicules plus importants. Nous croyons cependant qu'il convenait de ne pas laisser dans l'ombre cet aspect de l'amélioration des routes.

On s'efforce constamment d'améliorer les grandes voies de communications dans le cadre de la Communauté. Dans les villes, cependant, les voies de communications deviennent sans cesse plus mauvaises, du point de vue des transports. En raison de l'accroissement continu de la circulation dans les villes, provenant de l'augmentation du nombre des habitants ainsi que des voitures privées, la circulation des camions dans les villes est moins économique. Avant 1939, un transporteur utilisant un camion de cinq tonnes pouvait livrer sans difficulté ses marchandises dans une ville. Mais à l'heure actuelle, cette possibilité tend à disparaître. Le transporteur doit se servir d'unités beaucoup plus petites, infiniment plus coûteuses que les grandes unités du point de vue des dépenses par tonne et par kilomètre. Toutefois, l'augmentation du coût d'un petit véhicule est compensée par sa plus grande mobilité à travers l'intense circulation d'une ville. Alors qu'une enquête menée au lendemain de la guerre avait permis de constater que, dans une ville de 700 000 habitants environ, un transporteur était en mesure de livrer environ 120 envois par jour et par véhicule, il arrive fréquemment à l'heure actuelle, même lorsqu'on utilise de petites unités, qu'il ne soit pas possible de livrer plus de 60 à 80 envois par jour. Il ne faut pas s'attendre à une rapide amélioration de la tendance à la baisse de la productivité des transports routiers dans les villes. Il en résulte que le nombre des voitures de livraison devra augmenter dans les villes ce qui conduira fatalement à une intensification du trafic.

A cet égard, les transports routiers n'ont pas la possibilité d'effectuer les livraisons très tôt le matin ou très tard le soir parce que, la plupart du temps, les destinataires de ces livraisons, à savoir les magasins, ne sont pas accessibles et ne peuvent pas réceptionner les marchandises. L'ensemble des livraisons doivent s'effectuer pendant les heures normales de travail de la ville.

Le remplacement des véhicules de dimensions moyennes par de petites camionnettes de livraison entraîne une conséquence accessoire, à savoir, la nécessité de procéder au transbordement des marchandises aux abords des villes. Nous avons vu plus haut — nous y reviendrons plus loin — que le transporteur effectuant de longs parcours sur de bonnes routes peut s'orienter vers l'utilisation de grandes unités (il y est d'ailleurs contraint par le volume des marchandises à transporter). Il est certain que ces grandes unités ne peuvent plus circuler dans les centres urbains et que les marchandises transportées sur de gros camions doivent être transbordées sur des camions plus petits. C'est pourquoi on a besoin de gares routières (dépôts, points terminus, etc.) utilisées dès lors, aussi bien dans la Communauté qu'aux Etats-Unis, pour le transport des envois au détail.

Les moyens de transport

Dans les considérations qui suivent, nous devons forcément nous imposer de strictes limitations. Au cours des cinquante dernières années, l'aspect extérieur et intérieur des camions a subi de profonds changements. Décrire ici tous ces progrès techniques nous mènerait trop loin, encore qu'une telle description soit certainement utile. Parmi les principales améliorations générales, il convient sans aucune doute de citer l'augmentation de la puissance du moteur ainsi que celle du freinage, le renforcement de certains dispositifs concernant les freins, la direction, etc., qui ont rendu la conduite des véhicules plus aisée et moins fatigante. La charge utile a augmenté (freinage et aussi construction renforcée pour un même poids à vide). Les dimensions des camions ont augmenté. Il ressort des statistiques d'un des Etats membres que le type de camion que l'on utilisait le plus vers 1939 était le trois à cinq tonnes. A l'heure actuelle, en 1960, c'est le huit à dix tonnes (en plus adaptable aux remorques) qui constitue le type le plus fréquemment acheté et utilisé.

Outre cette augmentation de la charge utile, évidemment due, entre autres choses, aux progrès techniques réalisés dans d'autres domaines (pneus, etc.), il convient de noter l'accroissement de la vitesse moyenne. L'augmentation de puissance a permis aux utilisateurs de camions d'atteindre des vitesses plus élevées avec une charge utile supérieure ou de parcourir de plus longues distances et ainsi d'obtenir un meilleur rendement de leur véhicule.

L'accroissement de la charge utile permet en effet au transporteur de réduire ses frais d'exploitation par tonne/km. S'il est en mesure d'utiliser de façon raisonnable la capacité de son véhicule, et de limiter le nombre des déplacements à vide et de jours d'arrêt, il pourra effectuer des transports à meilleur compte avec un véhicule plus important qu'avec un véhicule de petites dimensions. Cependant, un véhicule plus important est plus vulnérable, du point de vue de l'exploitation, parce que chaque jour d'arrêt et

chaque kilomètre parcouru à vide (c'est-à-dire sans transporter de marchandises) entraînent une plus grande perte.

L'utilisation de camions plus importants implique que le transporteur et son personnel doivent faire face à de plus graves difficultés. Ils devront se montrer plus attentifs en ce qui concerne le fret de retour, la prospection de la clientèle, les itinéraires et tous les autres facteurs dont dépend la rentabilité des transports.

Un autre élément qui influe directement sur presque toutes les branches de transport, en particulier les transports routiers, est l'augmentation du volume des marchandises. M. Ellersieck a évoqué cette question dans le numéro de décembre 1959 de la revue « Europaverkehr ». Il cite à titre d'exemple l'armoire à linge de sa grand-mère. Le poids de cette seule armoire était égal, écrit-il, au poids total d'une chambre à coucher moderne. Du fait de l'emploi de l'aluminium et des matières plastiques, les articles de ménage, tels que poêlons, cuillers, terrines, etc. que nous utilisons chaque jour sont deux fois plus légers au moins que ceux dont se servaient nos grands-mères. Les vêtements que nous portons sont également plus légers grâce à des textiles tels que le nylon, le perlon ou le dralon.

Ce qui est vrai pour les objets ménagers l'est aussi, dans une certaine mesure, pour l'industrie. M. Ellersieck écrit que l'acier dont on se servait autrefois pour monter un seul pont sur le Rhin, permet de construire actuellement au moins deux ponts. Pour construire une grue, il suffit de la moitié environ de l'acier utilisé antérieurement pour le même travail.

La légèreté implique toutefois que l'on dispose de plus d'espace par kilogramme de marchandises transportées. Le rapport mètre cube-kilogramme devient moins favorable et si l'on veut transporter une même quantité de marchandises, il faut utiliser des moyens de transport dont la contenance est supérieure. Cette tendance à l'utilisation de véhicules d'une contenance accrue se manifeste également dans les chemins de fer.

Les progrès techniques réalisés ont également permis d'avoir recours à des véhicules spéciaux. Un véhicule spécial n'est plus une fabrication à part, mais un produit de série, beaucoup plus coûteux certes qu'un véhicule du type standard, mais désormais accessible à la plupart des transporteurs puisqu'il est fabriqué en série. On pourrait dire que, grâce aux progrès techniques, les moyens de transport spéciaux sont maintenant également à la portée des transporteurs moins fortunés. C'est pourquoi on a vu se créer ce que l'on a appelé la chaîne du froid (la transfrigoroute), qui résulte du fait que les transporteurs routiers, lorsqu'ils se groupent, sont en mesure de créer un service spécial qui ne se limite pas au seul champ d'action de l'intéressé ou de ses relations immédiates.

Un dernier aspect du progrès technique dans le domaine des véhicules consiste dans la diversité encore très grande des camions offerts sur le marché européen. Il ne s'agit pas tant de la diversité sur le plan de la charge utile, de la puissance ou de la vitesse que de la diversité des accessoires utilisés. Il y a quelques années, quelqu'un a indiqué que les différentes firmes établies en Europe fabriquaient 1 400 types différents de camions. Si le trafic s'intensifie à l'intérieur de la Communauté, il faudra que chaque pays soit capable de réparer ces différents types de camions. Il faudra installer des dépôts de pièces

détachées dans les centres industriels d'une certaine importance. Etant donné la très grande diversité des types de camions, cela implique d'importantes immobilisations de capitaux.

S'il était possible de réduire le nombre des types, l'utilisation et le choix des véhicules seraient considérablement simplifiés et par conséquent moins coûteux.

Nous n'ignorons pas que la réduction du nombre des types n'est pas facile à réaliser. Nous estimons toutefois que cette question ne doit pas être négligée dans le cadre de la rationalisation du travail dans les transports.

Possibilités d'accélérer le chargement et le déchargement

Dans le domaine des transports routiers, une grande partie du temps pendant lequel les moyens de transport sont à la disposition de l'utilisateur est consacrée au chargement et au déchargement des marchandises. Si l'on considère l'utilisation d'un moyen de transport du seul point de vue des prestations matérielles, c'est là du temps perdu. Selon cette conception, les moyens de transports ont été créés pour rouler et non pour être « en chômage ». Toutefois, en tant que prestation de services au profit de l'industrie et du commerce le chargement et le déchargement font partie intégrante de la prestation de transport, de même que le temps nécessaire à l'accomplissement de ces opérations. Nous avons déjà indiqué précédemment que, tant pour le chargement des marchandises au départ que pour le déchargement à l'arrivée, le transporteur routier était tenu dans la plupart des cas d'exécuter les instructions de l'expéditeur et du destinataire.

Le temps consacré au chargement et au déchargement constitue pour le transporteur — et pour la gestion de son entreprise — un élément dont il devra tenir compte dans le calcul des prix de transport. Si l'utilisateur veut réaliser des économies sur ces dépenses, il pourra recourir aux nouvelles techniques de chargement et de déchargement créées au cours des vingt dernières années. Il pourra non seulement accélérer le placement des marchandises sur les véhicules ou l'enlèvement de celles-ci, mais encore simplifier le chargement et le déchargement en utilisant des palettes et des containers, et réduire le nombre d'heures de travail et rationaliser ainsi les opérations de chargement et de déchargement. Dans quelle mesure le transporteur aura-t-il recours à ces moyens ? Ces questions sont du ressort de l'industrie et du commerce et la réponse dépend des possibilités de rationalisation dans les entreprises intéressées.

Le transporteur ne peut exercer aucune action sur l'emploi de ces moyens ; il peut seulement s'efforcer d'adapter sa gestion de manière à pouvoir répondre au désir de ceux de ses clients qui voudraient voir effectuer mécaniquement le chargement et le déchargement. Il arrive parfois que l'expéditeur se sert de moyens mécaniques pour charger et décharger des containers et des palettes, alors que le destinataire ne dispose pas des moyens voulus. Si l'entreprise du destinataire est relativement peu importante, ce qui implique des possibilités limitées de mécanisation, il arrivera souvent que la mécanisation chez l'expéditeur pose de graves problèmes. En effet, les marchandises se trouvant dans des containers ou chargées au moyen de palettes sont beaucoup moins maniables tant pour le destinataire que pour les chauffeurs au service des transporteurs. Cependant,

si le chargement et le déchargement sont effectués mécaniquement, au départ comme à l'arrivée, le transporteur pourra fournir une prestation optimum.

Ce n'est que s'il s'agit de procéder à des transbordements à l'intérieur de sa propre entreprise que le transporteur aura toute latitude d'utiliser des méthodes modernes de chargement et de déchargement. Il en sera surtout ainsi pour le transbordement des envois au détail, car dans le cas des transports par camions complets il ne faudra recourir que rarement à des transbordements. Dans les gares routières, il sera dès lors possible d'accélérer le chargement et le déchargement et ainsi de fournir une prestation optimum. Il n'est pas nécessaire de donner d'autres explications sur le point de savoir pourquoi les transbordements d'envois au détail augmenteront en raison des tendances que nous avons décrites ci-dessus.

Un mot encore sur la mise en pool des palettes qui suscite à l'heure actuelle un vif intérêt. Les tentatives faites par l'ensemble des transporteurs routiers, comme d'ailleurs par ceux des autres branches, pour réaliser une sorte de pool des palettes obligent les entreprises de transports à examiner la manière d'y participer. En effet, le pool vise à faire en sorte que les palettes soient interchangeable. Suivant cette conception l'expéditeur qui remet ses marchandises au transporteur en se servant de ces engins recevrait sur le champ des palettes vides en nombre égal à celles qu'il a cédées pour les marchandises remises au transporteur. Celui-ci recevrait à son tour du destinataire des marchandises un nombre égal de palettes vides lors du déchargement. Abstraction faite des problèmes d'organisation que pose l'application d'un tel système, celui-ci imposerait aux transporteurs et à leur personnel une obligation supplémentaire, celle du capital investi.

Comptabilité intérieure

C'est surtout dans les entreprises qui s'occupent du transport d'envois au détail que la comptabilité intérieure exige beaucoup de travail. On est occupé à rationaliser ce travail. Pour les entreprises effectuant des transports par camions complets ce problème présentera assez peu d'importance, la rationalisation ne devenant urgente que si la multiplicité des opérations rend intéressante une économie même minime sur la durée du travail. Le transport par wagons complets ne nécessite pas un grand nombre d'opérations : pour chaque transport il y a une seule opération d'enregistrement des marchandises et de calcul du prix de transport. Si, en revanche, un seul camion de dix tonnes contient 140 envois, la comptabilité devient beaucoup plus compliquée. Dans un certain nombre de pays de la Communauté, l'instauration d'un document de transport adapté aux desiderata des usagers et des transporteurs a permis de démontrer qu'il était possible de réaliser des économies sur ce travail (même de diminuer les frais de 22 à 8 cents par cello). Outre qu'il est possible d'utiliser des machines comptables, le travail du personnel est simplifié et plus aisément contrôlable grâce à l'utilisation de ces documents. En outre les utilisateurs peuvent intégrer cette comptabilité dans leur comptabilité des achats et des ventes. L'examen des systèmes appliqués en matière de documents de transport nous mènerait trop loin. Nous nous bornerons à indiquer qu'il est possible par l'étude soignée du document de transport et l'adaptation de celui-ci aux desiderata du client et du transporteur d'aboutir à une coopération permettant de rationaliser la gestion des deux catégories d'entreprises.

Les investissements

La mise à profit des progrès techniques dans la gestion des entreprises, notamment des entreprises de transport, implique la plupart du temps une augmentation des investissements sous forme de machines.

En ce qui concerne les transports routiers, ce sont en premier lieu les véhicules qui sont nécessaires. Nous avons, pour un Etat membre déterminé, comparé le capital qu'il fallait posséder en 1946 pour l'achat d'un véhicule de cinq tonnes avec le capital nécessaire actuellement. Dans le pays en question l'indice ainsi calculé s'élève à 230 sur la base 100 en 1946. Toutefois, l'indice des prix de transport au cours des années correspondantes a été pour 1960 de 150 pour 100 km, 160 pour 150 km et 180 pour 200 km (1946 = 100). Il ressort de ces chiffres que l'incidence des investissements sur le coût total d'exploitation des transports routiers a augmenté. Il faut rouler davantage pour récupérer les capitaux investis et, pour arriver à cette conclusion, il n'est même pas tenu compte du fait que le taux d'intérêt a également augmenté durant cette période. Cependant, si l'on prend en considération l'augmentation de la charge utile déjà signalée ci-dessus, la pression apparaîtra encore plus forte par rapport à ce qu'elle était en 1946.

Outre l'achat des véhicules, il y a les accessoires spéciaux dont les transports routiers ont, eux aussi, un besoin croissant. L'aménagement du véhicule (camion fermé, camion isotherme, camion-citerne, etc.) réclame forcément un investissement supplémentaire, qui doit être « gagné » par l'entreprise. Le problème qui s'est toujours posé à cet égard est de savoir de quelle manière les transporteurs pourront disposer des ressources financières nécessaires pour s'équiper en matériel. L'accroissement (relatif) des ressources qu'il faut investir dans l'entreprise constituera une préoccupation supplémentaire pour les transporteurs qui s'occupent depuis toujours de cette branche des transports, compte tenu aussi du fait que la valeur du remplacement ne peut jamais être calculée à l'avance, mais que dans chaque cas elle doit être incorporée en bloc aux calculs de coûts.

Il en est de même pour les autres accessoires dont l'entreprise de transport peut avoir à se servir, notamment les agrégats mécaniques de chargement et de déchargement dont il a été question ci-dessus, les machines comptables et tous les autres auxiliaires techniques d'usage courant (tels que machine à écrire, téléphone, radiotéléphone) qui accélèrent le travail, mais augmentent aussi les investissements. Non seulement la mise en pool des palettes mais également toute autre forme de coopération avec l'utilisateur, dans le domaine du chargement ou du déchargement, réclament des investissements supplémentaires et constituent un problème de plus pour le transporteur qui, la plupart du temps, n'a pas la ressource d'émettre des actions mais doit faire appel aux établissements de crédit.

A notre avis, c'est un problème primordial pour les syndicats des transporteurs routiers que de trouver une solution acceptable concernant les besoins en capitaux du secteur des transports routiers. Si, en fin de compte on ne trouve pas une telle solution, les transporteurs routiers se verraient condamnés à ne pas tirer entièrement profit des possibilités techniques de rationalisation du travail qui existent actuellement.

Les mesures gouvernementales et le transport routier

C'est aussi à cause des nombreuses mesures prises par les gouvernements que l'entreprise de transport routier ne peut pas s'adapter entièrement aux possibilités de l'évolution technique. Ce n'est pas ici le lieu de discuter en détail les diverses mesures; nous croyons qu'une énumération de quelques groupes de mesures suffira ainsi qu'une brève indication de l'effet qu'elles peuvent avoir dans le sens sus-mentionné :

a) Les dispositions qui limitent la capacité de charge; ce sont donc les dispositions qui prescrivent la longueur du véhicule, la largeur, le poids par essieu, etc.; il s'agit ici non seulement des mesures des gouvernements mais encore de celles des autorités locales ou régionales (tunnels, ponts, routes secondaires, etc); ces mesures restreignent le profit maximum de la capacité du moteur et de la construction;

b) Les dispositions qui règlent la vitesse du matériel de transport telles que la vitesse maximum, les défenses de doubler, etc.; ces mesures restreignent également le profit maximum du véhicule;

c) Les dispositions qui défendent l'usage de certains véhicules sur certaines routes ou parties de routes, ainsi l'usage du véhicule est limité au transport sur certaines routes et, par conséquent, aux transports de quelques usagers; ainsi la rationalisation du travail ne peut donc jamais atteindre son maximum;

d) Les dispositions qui augmentent le prix d'achat du matériel de transport en particulier les impôts dont le matériel de transport est grevé et non pas les autres moyens de production et les moyens de transport destinés aux autres branches de transport; ces impôts sont par exemple les impôts d'importation, l'impôt de luxe, la taxe sur les chiffres d'affaires etc.; de ces impôts l'investissement du transport routier est grevé encore davantage ce qui met obstacle à l'utilisation de l'évolution technique.

e) Les impôts qui augmentent les frais d'exploitation du matériel de transport, en particulier les impôts mis seulement sur le carburant et la prestation de transport et non pas sur les autres formes d'énergie industrielle et de prestations industrielles ou commerciales; cela augmente le prix du service de transport en comparaison avec le prix véritable ce qui restreint la possibilité de vente et limite l'adaptation à ce qui est possible dans le domaine de la technique.

f) Les dispositions au sujet des heures de travail des chauffeurs qui donnent des stipulations générales concernant la durée maximum du travail par jour, la durée maximum du travail par semaine, l'obligation d'équiper un camion de plus d'un chauffeur, de couchettes, etc.; quelque justifiées qu'elles soient par des considérations de sécurité du trafic et de sécurité sociale, ces mesures peuvent mettre obstacle au progrès technique, étant donné que même pour des moyens de transport dont le facteur fatigue serait baissé les mesures générales continuent d'être en vigueur;

g) Les dispositions qui visent à fixer le nombre de camions dans un certain pays, dans une certaine région ou dans un certain rayon (l'accordance de concessions, contingents, etc.) ou bien à limiter l'exploitation d'un camion à certaines sortes de marchandises; ces dispositions rendent l'adaptation au progrès technique très difficile, étant

donné qu'elles tendent à protéger les entrepreneurs existants déjà plus que les nouveaux entrepreneurs progressifs; en tant que telles elles arrêtent le progrès technique;

h) Les dispositions concernant la coordination des tarifs, telles que la fixation des prix par les gouvernements, respectivement la fixation de ces prix à un niveau qui n'est pas au-dessous de celui d'autres techniques de transport; il va sans dire que ceci limite la possibilité de vendre des services de transport (c'est cela à quoi l'on vise) et que ces mesures limitent et même empêchent l'utilisation du progrès technique. En outre nous avons relevé comment l'usager peut avoir une influence directe sur l'efficacité de l'entreprise de transport. Ces usagers perdront tout intérêt à coopérer à la rationalisation de l'entreprise de transport si les prix de transport n'expriment pas dans quelle mesure ils ont favorisé la rationalisation. Si, par exemple, un usager paye autant pour un transport de marchandises qui est exécuté rapidement que pour un transport où il n'y a pas d'accélération de circulation, il ne s'intéressera nullement à des investissements de sa part dans des moyens mécaniques.

Dans aucune des mesures gouvernementales dans le domaine tarifaire on ne tient compte de ce facteur extrêmement important qui domine la relation transporteur-usager.

Les organisations

Ceci nous amène à aborder la dernière question que nous voudrions traiter dans le cadre de notre étude, à savoir la tâche et les fonctions des organisations d'employeurs dans le secteur des transports routiers.

La multiplicité des entreprises individuelles existant dans cette branche d'activité a abouti à la création d'organisations dès le moment où l'automobile a été utilisée pour le transport routier de marchandises. Ces organisations avaient surtout pour but, au début, de protéger les droits et les intérêts de cette branche d'activité contre toute entrave. En raison de l'extension de l'usage des camions comme moyen de transport, ces organisations n'ont pas pu se cantonner dans leur attitude défensive. Elles ont commencé à étudier les problèmes découlant du développement trop rapide des transports par camion et de la concurrence qui en était la conséquence.

On comprend que les pouvoirs publics aient pris des mesures en présence de cette situation et que les organisations d'employeurs du secteur des transports des marchandises non seulement aient été touchées par ces mesures, mais que dans de nombreux cas elles les aient réclamées.

Ces organisations, créées pour encourager les transports routiers, se transformèrent en organisations étudiant les questions relatives à la gestion des entreprises, en particulier la fixation des prix de transport. De là aux études sur les prix de revient, il n'y avait qu'un pas.

De nos jours, les organisations du secteur des transports routiers ne sont plus seulement des organisations défensives. Elles s'occupent de la gestion des entreprises. En fait, elles ne sont pas seulement des organisations professionnelles mais également des bureaux de consultation, fournissant à leurs membres des renseignements sur les prix de revient,

la comptabilité intérieure, l'achat et l'entretien des moyens de transport, l'assurance des risques et la formation des entrepreneurs, de leurs enfants et de leur personnel. Ces organisations s'intéressent à tous les problèmes qui concernent l'ensemble des transporteurs, qu'il s'agisse de la chaîne du froid ou de la mise en pool des palettes. De telles activités, qui ne sont possibles que grâce à une coopération entre transporteurs, ne peuvent être menées à bien que dans le cadre d'une organisation.

Le rôle joué par les organisations d'employeurs du secteur des transports routiers dans l'ensemble des branches de transport ne pourra jamais être minimisé. Au contraire, il faut apporter à ces organisations toute l'aide possible, car l'adaptation du secteur des transports au progrès technique n'est possible que si un organe central étudie les possibilités offertes par ces nouveaux progrès, favorise leur application dans l'entreprise individuelle ou collective et examine les moyens de se procurer les ressources financières nécessaires.

Il faut que ces organisations puissent continuer de se développer en tant que fondement de l'ensemble des transports routiers dans les divers Etats membres, afin que l'on fasse en commun ce que chacun des entrepreneurs pris isolément ne peut pas faire ou ne veut peut-être pas encore faire.

Le progrès technique et son exploitation économique dans les transports routiers

Alors que le progrès technique et son exploitation économique ne connaissent guère de limites dans le secteur de la production, dans le secteur des transports en général et des transports routiers entre les membres de la Communauté en particulier, il existe un certain nombre de limitations tenant à la technique, aux restrictions relatives à la durée du travail et aux règles administratives, que le progrès technique et son exploitation économique ne doivent pas franchir.

En général, ces limites ne sont pas des données absolues, imposées par la technologie, mais le résultat d'évaluations empiriques. Elles ont pour but d'établir une délimitation judicieuse, aussi rationnelle que possible, par rapport à d'autres facteurs et intérêts présentant également un intérêt public. Ces limites que la législation ou l'administration posent au progrès technique et à son utilisation ne relèvent pas de notre étude. L'expérience a montré qu'elles ne sont que relativement fixes et qu'à long terme, elles sont sujettes à révision, notamment sous la pression de progrès techniques révolutionnaires.

Après ce rappel des limites extérieures du progrès technique et de son exploitation économique dans les transports routiers internationaux de marchandises à l'intérieur de la Communauté l'étude portera sur les points suivants :

- Les tendances du progrès technique dans la construction de véhicules routiers destinés aux transports de marchandises entre les Etats de la Communauté;
- Les possibilités offertes par l'exploitation industrielle de ces véhicules dans les transports à l'intérieur de la Communauté;

— Les répercussions du progrès technique et de son exploitation sur le « contexte social »;

— L'évolution de la situation concurrentielle des entreprises de transports routiers à l'intérieur de la Communauté en tant que résultante des tendances mentionnées et des efforts des entreprises et groupements professionnels. Bien que ces éléments d'évolution impliquent pour l'ensemble des transports routiers des conclusions très générales en ce qui concerne le progrès technique et son exploitation, il convient de présenter ici ces forces en premier lieu sous les aspects particuliers des transports entre les membres de la Communauté.

Tendances du progrès technique dans la construction de véhicules

Le rapport de M. Greebe (1) a déjà exposé les tendances générales de la construction automobile depuis la deuxième guerre mondiale :

- a) Augmentation de la charge utile;
- b) Augmentation de la puissance du moteur;
- c) Augmentation de la vitesse de circulation;
- d) Amélioration des accessoires techniques du véhicule.

Bien que les dispositions légales et administratives réglementant les transports routiers à l'intérieur des divers Etats membres de la Communauté manquent d'unité, les transports routiers internationaux entre membres de la Communauté (interstate traffic) présentent une certaine concordance dans l'évolution technique des véhicules.

Tandis que, dans les années qui ont précédé et suivi immédiatement la deuxième guerre mondiale, les pays de la Communauté avaient tendance à fabriquer et à utiliser des véhicules à usage universel, on note, dans les dix dernières années, une tendance progressive à créer, d'une part des carrosseries spéciales pour le transport de chargements complets, et d'autre part des récipients de grandeur optima pour des chargements mixtes non liquides, notamment les marchandises de petite et moyenne dimension (less-than-truck-load).

La construction de carrosseries spéciales sur les camions et remorques pour le transport de liquides et de marchandises non liquides en vrac (véhicules-citernes, véhicules-silos), ainsi que de carrosseries spéciales isolantes et de grands containers pour le chargement des marchandises courantes se développe parallèlement à la tendance à séparer le véhicule de traction et le véhicule de chargement.

Cette tendance à adopter le système de tracteur combiné à une remorque (semi-combination) est née du désir d'obtenir des véhicules de traction, dont le coût est élevé, le maximum de parcours possible; le meilleur moyen d'obtenir ce résultat consiste à

(1) Voir ci-dessus « Progrès technique et exploitation des transports routiers », p. 429.

libérer le véhicule tracteur indépendant durant les longues opérations de chargement et de déchargement.

Cette séparation entre le véhicule de charge et le tracteur est favorisée par le fait que l'évolution technique des véhicules de charge atteint son point de maturité relative et qu'il n'existe plus de possibilités d'améliorations techniques notables si ce n'est dans le domaine de la diminution du poids mort (construction légère) tandis que la réunion sur le véhicule moteur du dispositif de traction et des accessoires concentre sur ce véhicule des possibilités considérables de progrès technique. Comme les véhicules moteurs, à coût élevé, ont une durée beaucoup plus brève que les semi-remorques, on peut espérer que les progrès techniques seront appliqués dans un délai assez bref aux nouveaux véhicules, à mesure que des investissements de remplacement s'imposeront.

Cette tendance à produire des véhicules lourds spéciaux renforce la tendance qui se manifeste dans la construction routière et le développement du trafic dans les grandes villes et répond à la nécessité générale d'accélérer et de mécaniser les opérations de transbordement, en réduisant au minimum les travaux manuels.

Les véhicules de distribution, légers et rapides, destinés aux transports urbains et qui ont déjà été présentés dans le rapport de M. Greebe ⁽¹⁾ complètent le système des transports en répondant aux exigences du trafic urbain.

Tendance de l'exploitation industrielle des véhicules

Les tendances de la construction automobile échappent pour une bonne part à l'évolution structurelle et à l'augmentation du trafic de marchandises entre les membres de la Communauté et aux efforts pour améliorer sa rentabilité. Elles imposent, en même temps que s'amorce la spécialisation, certaines méthodes nouvelles d'utilisation. Un élément caractéristique de la nouvelle ligne d'exploitation industrielle, c'est le passage, de plus en plus fréquent, du transport occasionnel déterminé par les besoins journaliers à des méthodes de planification des transports et de travail en série. Aux entreprises exploitées par une seule personne et travaillant toujours selon des méthodes artisanales s'ajoutent, de plus en plus nombreuses, des entreprises possédant plusieurs ou de nombreux véhicules; ces entreprises qui s'organisent industriellement, prospectent un marché partiel convenant à leur spécialité et adaptent systématiquement leurs offres à ce marché.

Ce mode d'exploitation consiste d'une part à mettre en service des véhicules spéciaux qui, grâce à leur technique de chargement, mécanique ou hydraulique, permettent aux expéditeurs d'éviter au moment du déchargement le transbordement manuel de petites quantités (ciment en silos au lieu de sacs, liquides en citernes au lieu de fûts à soutirer un à un, etc.), d'autre part à mettre à la disposition des utilisateurs des véhicules isothermiques spéciaux et à aménager des lignes régulièrement desservies pour le groupage de petits colis.

(1) Voir p. 438.

Tandis que l'entrepreneur isolé effectue encore « selon les besoins » des transports d'envois occasionnels par chargements complets, à titre individuel, c'est-à-dire selon des principes artisanaux, les entreprises qui ont choisi la voie de la spécialisation ont dû procéder à une reconversion de leur rythme d'exploitation analogue à celle qu'avait rendu nécessaire, dans l'industrie, le passage de la fabrication artisanale à la fabrication en série.

De même que, dans l'industrie, la fabrication en série a amené une réduction des délais de livraison des produits, permis de constituer des stocks et d'offrir à prix fixes des produits standardisés, de même la reconversion de l'exploitation industrielle de ces entreprises de transports routiers a amené une accélération notable de l'expédition des ordres de transport, l'aménagement de services réguliers indépendamment de l'état de la demande dans les cas particuliers, et le passage d'un prix de transport négocié individuellement à un prix de barème correspondant à des unités de prestation standardisées par type de produits (prix de transport calculé pour une tonne et selon la distance); tous ces éléments ont permis à l'industrie et au commerce de simplifier leurs méthodes de calcul des coûts et de diminuer progressivement les stocks. L'interaction réciproque du progrès technique et de son exploitation dans le secteur des transports et chez les expéditeurs est ainsi mise en évidence.

L'utilisation industrielle de ces véhicules modernes exige, il est vrai, des mesures techniques supplémentaires. La séparation du véhicule tracteur et du véhicule de chargement, l'échange des tracteurs et des remorques supposent l'existence d'éléments d'attelage uniformes, mécaniques, électriques et hydrauliques. Si le progrès technique dans la construction automobile à l'intérieur de la Communauté doit aboutir à une vaste exploitation industrielle dépassant le cadre de l'exploitation individuelle, il importe de conclure, dans le cadre de la Communauté, une convention portant sur la standardisation de ces éléments techniques; de sérieux arguments de sécurité routière militent en faveur d'un tel accord. Une telle standardisation servirait automatiquement de modèle à tous les Etats qui entretiennent des échanges avec les pays de la Communauté.

L'exploitation industrielle des possibilités de progrès technique dans la construction automobile ne se limite toutefois pas à ce système de transport par tracteur-remorque. D'autres champs d'application s'offrent à elle :

- dans les opérations de transbordement à l'intérieur des entreprises de transport,
- dans la normalisation des heures de travail du personnel de conduite,
- dans l'uniformisation des documents et l'adoption d'une comptabilité automatique ou électronique,
- dans la coopération des sociétés de transport,
- dans le développement de l'observation du marché.

Le transbordement des chargements de faibles dimensions non transportés à l'aide de véhicules spéciaux, notamment des petits colis, était effectué à la main jusqu'à la deuxième guerre mondiale. Depuis, on a introduit de nombreuses installations de transbordement mécanique, mobiles (chariot-élévateur à fourche, etc.) ou fixes (bandes trans-

porteuses, chaînes de circulation, etc.) qui diminuent la fatigue physique de la main-d'œuvre et accélèrent le processus de transbordement. Il y a dans ce domaine beaucoup de possibilités latentes de perfectionnement technique et administratif pour les petites et moyennes entreprises. Leur importance est croissante en raison de la structure mouvante des transports routiers de marchandises, de l'absence de « nœuds intermédiaires » rappe- lant les installations de transbordement des chemins de fer. En corrélation avec le transfert des installations de transbordement vers la périphérie des grandes villes, ces nouvelles solutions techniques peuvent être liées à la construction de nouveaux bâtiments adaptés à leurs fonctions.

Grâce à la séparation du véhicule de traction et du véhicule de chargement, des heures de circulation et des heures de chargement, de nouvelles chances de parvenir à une solution positive sont offertes dans le domaine de la normalisation de la durée du travail du personnel de conduite. Bien qu'on ne puisse envisager une schématisation des durées du travail, parce que les opérations de transport doivent être effectuées en quelque sorte complémentai- rement à la durée du travail dans l'industrie et le commerce, on ne saurait souligner assez nettement l'importance sociale de cette « division du travail » dans les entreprises de transport. Sa réalisation résulte directement de l'organisation de l'entre- prise selon des méthodes autres qu'artisanales.

L'adoption de documents établis de façon uniforme et qui seraient utilisés à tous les stades, de l'expéditeur au destinataire en passant par les entreprises de transport inté- ressées, et à l'intérieur des diverses entreprises, constituerait une contribution notable à la rationalisation des transports. Ainsi serait réalisée la condition nécessaire à l'adoption d'une comptabilité automatique ou électronique.

Les opérations effectuées dans la plupart des entreprises de transport routier sont toutefois trop peu nombreuses pour justifier les coûts élevés de telles installations. L'amélioration de la coopération des entreprises et du processus de concentration en cours peut toutefois constituer un facteur favorable à cette tendance.

La libre circulation des marchandises à l'intérieur de la Communauté et l'impossi- bilité de prévoir une organisation commerciale distincte pour les transports intérieurs et les transports internationaux des membres de la Communauté font également ressortir le vif intérêt d'une solution communautaire de ces problèmes.

Il ne nous est pas possible, dans cette étude, de prendre position sur chacun des aspects particuliers du problème de la concentration. Il semble toutefois indiqué de men- tionner que l'utilisation rationnelle des moyens de transport dans certains domaines mène nécessairement à la spécialisation, à la « production en série », à l'abandon des méthodes d'exploitations artisanales. Il en résulte automatiquement la création de plus grandes unités d'exploitation. Que ces capacités de production accrues soient obtenues par « concentration » en entreprises cartellisées ou par « coopération », c'est-à-dire par l'union économique de chefs d'entreprises individuels gardant leur autonomie, cela ne dépend pas seulement de la volonté des participants, mais aussi des nécessités liées à l'organisation du secteur. Les premiers développements de cette double évolution sont encore à un stade trop embryonnaire pour qu'une appréciation soit déjà possible. Ils méritent toutefois d'être observés minutieusement.

Il s'ensuit naturellement qu'une telle spécialisation exige l'observation attentive du marché des entreprises de transport. L'établissement et la publication de statistiques revêtent donc une importance toute particulière. Dans l'intérêt de la comparabilité et de la coïncidence parfaite des statistiques des Etats membres, la Commission devra porter une attention particulière à cette question.

*Les répercussions du progrès technique et de son exploitation
sur le « contexte social »*

Nous avons déjà fait observer qu'une répartition fonctionnelle du travail dans les entreprises de transport routier ne sera possible que si l'on renonce à l'entreprise individuelle artisanale, qu'il s'agisse des dimensions de l'entreprise ou de son organisation. C'est ici qu'interviennent les problèmes humains, désignés sous le terme de « contexte social », de l'utilisation différente de la main-d'œuvre humaine, de la réglementation des heures de travail, de la formation professionnelle et du salaire.

Les tâches manuelles, administratives et d'organisation, qui sont encore concentrées dans l'entreprise individuelle, ont été de plus en plus fréquemment distinguées, à mesure que les dimensions des entreprises augmentaient; cette tendance affecte aussi les entreprises de transports routiers opérant dans la Communauté. La division fonctionnelle du travail est constamment renforcée par le progrès technique dans la construction automobile et par la spécialisation de plus en plus poussée des entreprises dans les diverses catégories de transport. En particulier, dans le domaine du travail manuel ou physique, la distinction entre personnel de conduite et personnel de chargement gagne sans cesse du terrain.

Les décalages entre les heures de travail du personnel de conduite des véhicules, du personnel affecté aux opérations de transbordement et de chargement d'une part, les horaires d'utilisation des véhicules et les horaires de travail des expéditeurs d'autre part doivent être, dans la mesure du possible, exploités utilement par la direction de l'entreprise. Seule une combinaison optimale de ces diverses périodes de travail permet aux entreprises de transport routier, se concurrençant à l'intérieur de la Communauté, d'offrir des prestations de transport favorables au point de vue prix et intéressantes au point de vue qualité; elle seule garantit la rentabilité de l'entreprise.

Comme les horaires de travail auxquels sont soumises les personnes intéressées aux opérations successives de transport tantôt coïncident et tantôt se recoupent, la direction de l'entreprise doit faire preuve d'une grande habileté pour résoudre les problèmes d'organisation.

Ajoutons à cela que la tendance générale à la diminution des heures de travail et à la réduction à cinq jours de la durée hebdomadaire du travail renforce toujours ces contradictions.

Les tendances qui se font jour dans l'évolution de la construction automobile et dans la spécialisation des entreprises tiennent compte de cette tendance générale de l'évolution. Elles ont déjà permis de réduire notablement la durée du travail du personnel de

conduite. La normalisation de la durée du travail sera probablement facilitée par l'adoption du système des semi-remorques.

En ce qui concerne le personnel de chargement, l'organisation de la durée du travail offre de plus en plus de difficultés. De plus en plus, les opérations de chargement se concentrent sur cinq après-midis par semaine; il faut donc, par une rationalisation au sens le plus large, et notamment par la mécanisation des opérations en utilisant des palettes et des containers, rechercher un accroissement du rendement horaire tout en diminuant l'effort physique.

Ces problèmes touchant la rationalisation des travaux constituent le résultat technologique direct du perfectionnement des véhicules et de la spécialisation des entreprises; ils se présenteront donc dans tous les Etats membres de la Communauté dès que la spécialisation s'amorcera et dès que les entreprises auront dépassé le niveau artisanal.

En exigeant du personnel de conduite et du personnel de transbordement une habileté technique toujours plus grande, il faut envisager aussi la nécessité d'assurer systématiquement la formation et le perfectionnement de l'équipe des collaborateurs. Cette « école de routiers » existe depuis de nombreuses années; elle a donné de bons résultats qui incitent à poursuivre dans la voie tracée.

Naturellement, le développement du trafic intracommunautaire des entreprises de transports routiers déclenche également une tendance au nivellement des salaires, des indemnités pour frais et de l'assistance au personnel roulant des entreprises. Toutefois, les conditions qui prévalent dans les entreprises individuelles de transports routiers et de navigation intérieure sont loin de répondre à cette tendance. Ce groupe d'entreprises, considéré du point de vue de la concurrence, présente une assez grande élasticité liée à la structure de ses coûts.

L'évolution de la situation concurrentielle et les groupements d'entreprises

Sous l'effet des tendances précitées, le besoin d'investissement des entreprises de transport routier dans le trafic entre Etats membres de la Communauté augmente en chiffres relatifs et absolus. Les véhicules spécialisés sont plus chers que les véhicules courants fabriqués en série. La construction d'installations et le remplacement du travail humain par les machines et les installations techniques exigent des ressources considérables. Les ressources nécessaires dépassent les possibilités financières des entreprises individuelles.

Les coûts par opération effectuée augmentent eux aussi; en l'occurrence, il ne faut toutefois pas oublier que la qualité des prestations de transport s'améliore sensiblement. Il serait utile d'expliquer cette relation entre coûts et prestations, car l'accroissement absolu des coûts de transport s'accompagne d'économies correspondantes chez les expéditeurs. Il est probable que la spécialisation entraînera un abaissement relatif des coûts, dans le secteur des transports aussi bien que dans l'industrie. Il n'est pas douteux que la connaissance exacte de cette relation présenterait une grande importance, dépassant de beaucoup le secteur des transports en ce qui concerne la politique à long terme de la Communauté.

La concurrence extérieure entre les différents modes de transport ainsi que la concurrence interne dans les transports routiers entre Etats membres de la Communauté est intensive. Cette concurrence constitue le motif déterminant des tendances d'évolution de la technique et de l'organisation. Elle pèse naturellement aussi sur les prix des transports.

Comme les autres secteurs économiques, celui des transports routiers présente à l'intérieur de la Communauté un niveau de coûts très variables. Ces différences ont déjà fait l'objet de rapports particuliers. Comme l'harmonisation des conditions de base ou le nivellement des coûts soulèvent des problèmes très difficiles, il est probable que les différences de coûts subsisteront plusieurs années.

Ces différences de coûts se répercutent nécessairement sur le prix des transports; il apparaît donc particulièrement opportun d'analyser systématiquement les problèmes de la tarification des transports routiers entre Etats membres de la Communauté. Il semble donc recommandable d'exploiter les expériences correspondantes de l'« interstate traffic » aux Etats Unis.

On a l'impression que les divergences d'appréciation sur la formation des prix dans le transport routier résultent en partie des différences structurelles des entreprises. Les entreprises individuelles de type artisanal ont tendance à conclure des prix selon les cas d'espèce; en revanche, les entreprises dirigées selon des principes commerciaux ont tendance, comme les entreprises industrielles, à appliquer des barèmes comportant des taux de fret plus ou moins fixes.

De même, les réglementations relatives à l'accès au marché au sens le plus large, sont très diverses dans les Etats membres de la Communauté. En tant que données externes et arbitrairement fixées, elles se prêtent plus aisément à un rapprochement conforme aux objectifs du Traité. Eu égard à leurs fonctions de « points d'Archimède » du marché des transports et de son équilibre, elles méritent une attention particulière.

Par suite de la concurrence intense qui s'exerce dans le secteur des transports routiers entre les Etats de la Communauté, l'intégration dans un groupement plus vaste que l'entreprise est nécessaire aussi bien pour l'entreprise individuelle que pour les entreprises spécialisées de dimension plus importante. Les groupements d'entreprises, les services et organisations communs du secteur des transports routiers acquièrent donc de plus en plus d'importance. Leurs tâches s'étendent de la comptabilité aux relations internationales en passant par les questions tarifaires, la formation et le perfectionnement professionnels du personnel recruté, les parcs automobiles avec services d'entretien, stations service et logements, les bureaux d'affrètement et de compensation des frets, les achats communs, le financement d'investissement, les assurances.

La I. R. U., les fédérations et les associations nationales ont tout d'abord opéré la fusion des entreprises de transport routier de marchandises dans les pays de la Communauté en un « mode de transport » offrant les mêmes capacités de manœuvre que les chemins de fer. Pour les institutions de la Communauté, la collaboration des groupements professionnels revêt donc une importance particulière; celle-ci va encore augmenter notablement en fonction du progrès technique et, surtout de l'exploitation de ce progrès dans le secteur des transports.

Rapport de la section « voies navigables »

Rapporteur : G. WILLEMS

Co-rapporteurs : R. DAVID
F. HARTUNG
G. MARIANI

LE PROGRÈS TECHNIQUE DANS LE DOMAINE DES VOIES NAVIGABLES

Les voies navigables et la Conférence européenne des ministres des transports

L'importance fondamentale des transports fluviaux pour l'économie des pays industrialisés comme ceux de l'Europe occidentale s'imposa dès l'abord à la Conférence européenne des ministres des transports (C. E. M. T.) ⁽¹⁾. A la conférence de Bruxelles le 17 octobre 1953, les ministres des transports adoptaient par la résolution n° 1 de la section III des transports par voies navigables une liste de douze projets de voies d'eau d'intérêt européen, et concluaient à la nécessité de l'étude de ces projets dans un cadre uniforme.

Les douze voies d'eau d'intérêt européen adoptées sont les suivantes :

1. Amélioration de la liaison Dunkerque-Escaut et de ses prolongements internationaux;
2. Amélioration de la liaison Escaut-Rhin;

(1) La C. E. M. T. réunit les délégués des gouvernements de la république fédérale d'Allemagne, de l'Autriche, de la Belgique, du Danemark, de l'Espagne, de la France, de la Grèce, de l'Italie, du Luxembourg, de la Norvège, des Pays-Bas, du Portugal, du Royaume-Uni, de la Suède, de la Suisse, du territoire libre de Trieste et de la Turquie.

3. Amélioration de la Meuse et de ses liaisons internationales;
4. Liaison Meuse-Rhin avec desserte d'Aix-la-Chapelle;
5. Canalisation de la Moselle;
6. Approfondissement du Rhin entre Mayence et Saint-Goar;
7. Liaison du Rhône au Rhin;
8. Aménagement du Haut-Rhin pour la grande navigation;
9. Liaison Rhin-Main-Danube;
10. Liaison Oder-Danube;
11. Liaison entre le lac Majeur et Venise.

Il est remarquable de constater que la quasi totalité de ces liaisons fluviales intéressent au premier chef les pays du Marché commun dont les voies de communication doivent s'étendre aussi loin que possible pour l'acheminement des matières premières qui leur sont nécessaires et pour l'exportation de leurs produits. Ceci fait valoir toute l'importance des résultats acquis en matière d'infrastructure des voies navigables.

En exécution de cette résolution, un groupe d'experts fut constitué afin de déterminer d'abord à quelles normes devaient répondre une voie d'eau d'intérêt international et d'établir une carte du réseau des voies existantes d'intérêt international, ainsi que de celles dont la réalisation était décidée ou en voie d'exécution.

CLASSIFICATION DES VOIES NAVIGABLES

En vue d'établir la carte des voies navigables et de préciser le problème des normes à adopter, il importait en premier lieu de sérier les voies suivant leurs caractéristiques techniques. Cette classification a été basée sur un certain nombre de bateaux-types répondant à la fois à la diversité des voies et à la composition de la flotte; elle comprend cinq classes définies suivant le tableau ci-après :

TABLEAU N° 1
Classification des bateaux par type

Classe	Dénomination générale du bateau-type	Tonnage caractéristique en t	Longueur m	Largeur m	Tirant d'eau m	Tirant d'air m
I	Péniche	300	38,50	5,00	2,20	3,55
II	Kast campinois	600	50,00	6,60	2,50	4,20
III	Dortmund-Ems-Canal	1 000	67,00	8,20	2,50	3,95
IV	Rhin-Herne Canal	1 350	80,00	9,50	2,50	4,40
V	Grands rhénans	2 000	95,00	11,50	2,70	6,70
		et plus				

CARTE DES VOIES NAVIGABLES

Sur la base de renseignements fournis par les pays participants, une carte des voies navigables a été établie. Elle indique, par une représentation simple et directe, la classe attribuée aux diverses voies navigables, la situation actuelle ainsi que les projets existants. Une différence de teinte distingue les rivières des canaux. Les limitations de tirants d'eau et de tirants d'air y sont également signalées.

Cette carte peut être fournie par le service compétent de la Commission de la Communauté économique européenne.

NORMES DES VOIES D'EAU D'INTÉRÊT EUROPÉEN

Le groupe d'experts a dégagé, après une étude détaillée, le type de bateau répondant le mieux aux conditions d'une navigation internationale et a adopté le bateau de 1 350 tonnes, du type « Rhin-Herne Canal » dont les caractéristiques sont citées au tableau ci-dessus :

Les normes devant permettre la navigation aisée des bateaux de ce type sont les suivantes pour les canaux :

a) Section courante

— largeur à l'enfoncement de 2,50 m : 28 m minimum;

— mouillage moyen minimum sur 28 m de largeur : 3,50 m;

— section mouillée : le rapport de la section mouillée à la section au maître couple du bateau ne peut être inférieur à 5;

— rayon minimum : 800 m soit dix fois L (longueur du bateau de 1 350 t);

— surlargeurs : $\frac{L^2}{2R}$.

b) Ponts

— Largeur libre :

1) infrastructure à l'extérieur des 28 m;

2) pas de réduction sensible de la section mouillée;

3) en cas de halage, le chemin de halage reste attenant à la voie d'eau avec une largeur minimum de 3 m au droit du pont;

— Hauteur libre au-dessus du niveau normal des plus hautes eaux navigables 5,25 m.

c) Ecluses

— Les dimensions d'une écluse pour un seul bateau de 1 350 tonnes sans remorqueur ont leurs minima fixés à :

longueur utile : 85 m

largeur utile : 12 m

mouillage sur le busc : 3,50 m.

— Les dimensions des écluses pour trains de bateaux dépendent des divers types de bateaux empruntant la voie navigable, ainsi que du mode de traction.

Les caractéristiques d'une rivière pour la navigation à 1 350 tonnes doivent s'inspirer de celles définies ci-dessus.

L'adoption de ces normes à la conférence de Paris le 22 octobre 1954 a réalisé un premier pas vers la coordination des travaux de modernisation du réseau européen.

ÉTUDE DES LIAISONS D'INTÉRÊT EUROPÉEN

Les divers pays intéressés aux douze liaisons ont désigné leurs experts afin de constituer des sous-groupes chargés de l'étude détaillée des éléments techniques et économiques de chacun des projets. A l'heure actuelle, ces études ont atteint des stades divers.

Amélioration de la liaison Dunkerque-Escaut et de ses prolongements internationaux

En ce qui concerne cette liaison, deux solutions qui se complètent ont été retenues :

— La première comporte l'amélioration des voies existantes au départ de Dunkerque, passant par Bauvin et joignant l'Escaut à Bassin Rond, jusqu'à Valenciennes et Péronne; la région de Lille sera raccordée à cette voie par la modernisation du canal de la Deule; quatre écluses de 144 m × 12 m sont actuellement en construction en territoire français;

— La seconde solution part de Bauvin à Lille et, par un nouveau canal de près de 25 km, atteint l'Escaut belge en aval de Tournai.

Des travaux sont en cours en territoire belge sur les prolongements internationaux des deux solutions :

— La partie canalisée de l'Escaut comporte des écluses accessibles aux bateaux de 1 350 tonnes (125 m × 14 m) sauf à son aboutissement à Gand où l'écluse de la porte de Bruxelles n'est qu'au gabarit de 300 tonnes. Cette entrave sera supprimée par la construction du canal circulaire de Gand reliant le canal Gand-Terneuzen, le canal Gand-Bruges-Ostende, la Lys, le Haut-Escaut et l'Escaut maritime; deux écluses jumelées sont actuellement en construction à Evergem sur le canal circulaire précité (136 m × 16 m) tandis que deux autres seront très prochainement adjudgées, à Merelbeke (180 m × 18 m) qui donneront accès à l'Escaut maritime, lequel sera également calibré.

— La jonction vers la Meuse se fera par le canal Nimy-Blaton-Péronne, le canal du Centre et la Sambre. Le canal Nimy-Blaton-Péronne qui permet dans sa situation actuelle d'atteindre le Borinage sera achevé pour la fin de 1962 par la construction de deux dernières écluses de 85 m × 12 m.

Les derniers travaux de mise au gabarit de 1 350 tonnes seront adjugés pratiquement cette année encore pour le canal de Bruxelles à Charleroi, en 1966 pour le canal du Centre et en 1964 pour la Sambre.

Amélioration de la liaison Escaut-Rhin

Les gouvernements des Pays-Bas et de la Belgique ont désigné, en mars de cette année, les délégations à la Commission chargée des négociations relatives à la liaison entre l'Escaut et le Rhin.

Amélioration de la Meuse et de ses liaisons internationales

Venant de la France, la Meuse est accessible aux bateaux de 1 350 tonnes à l'enfoncement réduit de 2,20 m, ce qui correspond à un chargement réduit de l'ordre de 1 150 tonnes, depuis la frontière jusqu'à Namur; elle permet la navigation à l'enfoncement de 2,40 m des bateaux de 1 350 tonnes entre Namur et Ivoz-Ramet depuis le début du mois de septembre 1960. La navigation au gabarit de 2 000 tonnes s'exerce entre Ivoz-Ramet et Liège. En aval de Liège, la Meuse est doublée par le canal Albert qui joue le rôle de canal latéral jusqu'à Lanaye, puis sur territoire néerlandais, elle est doublée par le canal Juliana; ces deux voies au gabarit de 2 000 tonnes sont séparées jusqu'ici par les écluses de Lanaye qui ne permettent que le passage des bateaux de 600 tonnes. Grâce aux travaux actuellement en cours, dont l'achèvement est prévu pour 1962, une écluse de 2 000 tonnes assurera la liaison de ces voies homogènes.

Un programme complémentaire à réaliser de 1961 à 1964, rendra possible la navigation de 2 000 tonnes jusqu'à Huy et celle de 1 350 tonnes (donc à plein enfoncement) usqu'à Givet.

En territoire français, l'aménagement à 1 350 tonnes est en cours depuis la frontière belge jusque et y compris le port de Givet.

Une commission étudie à l'heure actuelle l'intérêt économique de l'aménagement de la Haute-Meuse pour la navigation au gabarit de 1 350 tonnes.

Liaison Meuse-Rhin avec desserte d'Aix-la-Chapelle

Les études, entamées en 1956 sont terminées sur le plan technique; elles envisagent quatre tracés différents.

L'étude économique sera achevée en 1961.

Canalisation de la Moselle

La canalisation de la Moselle est prévue pour bateaux de 1 500 tonnes entre Thionville et Coblenze, avec un chenal de 40 m × 2,90 m et des écluses de dimensions utiles 170 m × 12 m. Les travaux entamés en 1958 se poursuivent activement et l'ensemble sera terminé à la fin de 1963.

Approfondissement du Rhin entre Mayence et Saint-Goar

L'approfondissement du Rhin envisagé primitivement entre Mayence et Saint-Goar a été prévu jusqu'à Mannheim; ce projet est à l'étude, une partie des plans devant être prêts pour 1962.

Liaison du Rhône au Rhin

En ce qui concerne la liaison du Rhône au Rhin, trois tracés sont à l'étude dans deux hypothèses comportant, l'une, des écluses de 85 m × 12 m, l'autre, des écluses de 165 m × 12 m; les études techniques seront terminées cette année même.

Aménagement du Haut Rhin pour la grande navigation

Les études prévoient des écluses jumelées de 165 m × 12 m; ces études seront terminées en 1961.

Liaison Rhin-Main-Danube

Les travaux de cette liaison sont parvenus à des stades divers selon les tronçons.

Sur le Main canalisé, les travaux se poursuivent en partant du Rhin vers l'amont; ils ont atteint Bergheinfeld (Schweinfurt) en 1959 et seront terminés à Bamberg à la fin de 1961. Les écluses ont 300 m × 12 m.

Pour le canal Main-Danube, les travaux du Main à Nuremberg ont commencé cette année, prévoyant des écluses de 190 m × 12 m; ils seront achevés en 1967. Pour le secteur Nuremberg-Danube, les plans d'ensemble sont établis.

Sur le Danube, des écluses jumelles de 230 m × 24 m ont été réalisées à Kachlet et Vilshofen, dans la partie aval; en amont de Kachlet, l'aménagement comprendra des sections régularisées et des sections canalisées.

Amélioration de l'Elbe

En ce qui concerne l'amélioration de l'Elbe, une première écluse double de 230 m × 25 m a été livrée au trafic en 1959; il est envisagé en outre de créer une liaison entre Hambourg et le réseau d'Europe occidentale.

Liaison Oder-Danube

Cette question est actuellement réservée.

Liaison entre le lac Majeur et Venise

Les études techniques sont terminées en vue de l'aménagement pour la navigation de 1 350 tonnes.

Les voies navigables et la Communauté économique européenne

Dans ses recommandations du 21 juin 1960, en vue du développement de l'infrastructure des transports dans le cadre de la Communauté ⁽¹⁾, la Commission de la Communauté économique européenne insiste sur l'importance fondamentale de ce problème pour les pays du Marché commun. Une politique commune en matière de transports postule un réseau communautaire capable de faire face aux besoins actuels et futurs.

Dans ce but, et en vue de stimuler le développement harmonieux des échanges et la mise en valeur des diverses régions, un plan d'ensemble a été élaboré, reprenant les liaisons d'un intérêt incontestable pour la Communauté.

En matière de voies navigables, il s'agit essentiellement de la jonction des ports de mer et de leur arrière-pays, de la liaison des grands bassins fluviaux de la Communauté.

Les liaisons suivantes sont d'un intérêt particulièrement immédiat : la liaison Escaut-Rhin; la liaison Meuse-Rhin; la liaison Rhône-Rhin; l'axe mosan en territoire français; la liaison Rhin-Main-Danube; la liaison Pô-lac Majeur.

Les quatre premières concernent les pays rhénans, la cinquième les pays rhénans et les pays danubiens; la dernière intéresse l'Italie, l'Autriche et la Suisse.

Ces voies doivent être rendues accessibles aux bâtiments de navigation intérieure de type européen et permettre l'application des nouvelles techniques.

Les voies navigables et la Commission économique pour l'Europe

Les travaux déjà réalisés et l'état d'avancement des études font apparaître que l'établissement des normes pour la navigation au gabarit de 1 350 tonnes a répondu à un réel besoin. Il faut en conclure qu'une œuvre éminemment utile a été réalisée dans le domaine de l'infrastructure des voies navigables.

Reconnaissant l'intérêt d'étendre aussi loin que possible la possibilité d'une grande navigation, le comité des transports intérieurs de la commission économique pour l'Europe, à Genève, a confirmé la décision du sous-comité des transports par voie navi-

(1) Cf. Document VII/COM (60) 76 final.

gable de charger un groupe d'experts d'étudier les problèmes de création d'un réseau unifié des voies navigables européennes d'intérêt international.

Le problème qui se présentait en premier lieu était l'inventaire de la situation existante, tant au point de vue des possibilités actuelles que des projets en cours ou dont la réalisation est décidée. Il est de bon augure de constater que la subdivision adoptée pour la classification des voies navigables suivant leurs caractéristiques techniques est pratiquement la même que celle qui a été admise à la C. E. M. T. ; elle n'en diffère en fait que par l'adjonction d'une catégorie supérieure relative aux bateaux de 3 000 tonnes et plus.

Il peut être espéré dans ces conditions que le vaste programme adopté dans le cadre de la C. E. M. T. s'intégrera harmonieusement dans un réseau plus large qui relierait la mer du Nord à la mer Noire et la Méditerranée à la Baltique.

La modernisation des voies navigables et la productivité

Les voies d'eau à grand trafic répondant aux normes adoptées présentent par rapport aux réseaux de caractéristiques anciennes des avantages précieux, tant par l'étendue des possibilités nouvelles qui sont ouvertes que par les économies importantes qui peuvent être réalisées sur le coût des transports.

ABAISSMENT DES FRETS

La modernisation du réseau des voies navigables a pour effet direct l'abaissement des frets. Cet abaissement résulte de deux éléments fondamentaux : la plus grande dimension autorisée des bateaux et des convois par l'augmentation du gabarit des voies et l'accroissement de la vitesse obtenu à la fois par l'augmentation de la section mouillée, la suppression des passages difficiles et la réduction du nombre d'écluses ainsi que par la modernisation de l'équipement de celles-ci.

Le prix de revient du transport pour le transporteur comprend une partie afférente aux frais fixes, soit l'intérêt du capital investi dans le matériel flottant, l'amortissement, l'entretien et l'assurance de celui-ci, les frais généraux d'administration, et une partie relative aux frais variables, soit la consommation de carburant, le salaire des équipages et l'assurance de la marchandise transportée.

Ramené à la tonne utile, le coût de construction des bateaux de grand gabarit est relativement plus faible; il en est de même de l'amortissement et de l'assurance.

Dans les mêmes conditions, la consommation de carburant et les salaires sont également réduits.

Toutes les autres choses restant égales, ces facteurs concourent à l'abaissement du prix de revient de la tonne transportée, par suite de l'emploi de grands bateaux.

L'accroissement de la vitesse entraîne une rotation plus rapide de la flotte, ce qui permet de répartir les frais fixes et les salaires des équipages sur un plus grand nombre de tonnes-kilomètres.

Sur certains parcours, la réduction de la durée des voyages peut atteindre 50 % par suite du gain de vitesse en bief et de la réduction importante du nombre des écluses.

En outre, la plus grande section des voies améliore le rendement de la propulsion ce qui permet une économie de carburant. Des essais réalisés avec une péniche de 300 tonnes sur le canal de Charleroi à Bruxelles ont permis de constater qu'à vitesse constante de 8,5 km/h, la puissance nécessaire était de 100 CV dans les parties étroites de l'ancien canal où la section mouillée n'est que de 36 m² et de 27,5 CV dans le nouveau canal au gabarit de 1 350 tonnes où la section est de 120 m², c'est-à-dire que, dans ces conditions précises, le nouveau canal permettrait une économie de puissance de 62,5 %. Ces mêmes essais ont montré qu'à puissance égale, pour une vitesse de 5,2 km/h dans l'ancien canal, on pouvait obtenir une vitesse de 8,1 km/h dans le nouveau canal, soit un gain de vitesse de l'ordre de 36 %.

Selon les circonstances, le meilleur rendement de la propulsion peut donc se traduire par une économie de carburant ou par une augmentation de vitesse.

RÉDUCTION DE LA DURÉE D'IMMOBILISATION DE LA CARGAISON

La réduction de la durée des voyages constitue également un accroissement de bénéfice par l'immobilisation moins longue du capital investi dans la marchandise transportée.

COÛT DE MANUTENTION DES PRODUITS TRANSPORTÉS

Parallèlement à la modernisation du réseau les utilisateurs de la voie d'eau procéderont à plus ou moins brève échéance à l'extension et au renouvellement de leurs propres installations, en vue d'une exploitation plus économique et plus rationnelle, en rapport avec l'emploi de bateaux de plus fort tonnage, l'utilisation éventuelle du poussage et l'augmentation du trafic; d'importantes économies peuvent être ainsi réalisées sur la manutention des produits.

Une étude faite à propos du coût de déchargement des minerais suivant le tonnage du bateau utilisé, donne à cet égard des indications précises. Les frais de déchargement d'un spits sambrésien de 470 tonnes reviennent à 8 francs belges la tonne; pour un rhénan de 1 350 tonnes, ils sont de 3,50 francs la tonne, soit 4,50 francs moins cher, et cela malgré l'utilisation du même engin de déchargement. Cette différence est plus sensible encore si la comparaison est faite sur la base d'une péniche de 300 tonnes.

Or la modernisation de la voie d'eau rend possible l'utilisation de plus grands bateaux, c'est-à-dire l'augmentation du tonnage transporté à chaque voyage; il en résulte un meilleur rendement des engins de manutention, lequel permet à son tour l'utilisation d'installations plus puissantes et plus économiques.

LE TRAFIC ET LA PRODUCTION INDUSTRIELLE

Si l'amélioration des voies navigables entraîne une meilleure rotation de la flotte, il ne faut pas craindre cependant qu'il s'ensuive une pléthore de bateaux.

En effet, la mise hors service des vieilles unités non compensée systématiquement

par la construction de nouvelles, permet une adaptation de la flotte à l'évolution du réseau de voies navigables et aux demandes de transport.

En outre, l'expérience a montré que la modernisation des voies est génératrice de trafic. L'exemple du canal Albert, mis en service en 1939, est particulièrement frappant à ce propos : de 1933 à 1955, alors que, pour l'ensemble du réseau fluvial belge, le trafic a augmenté de 77 %, pour la relation Liège-Anvers seule, l'accroissement a été de 188 %, sans que le trafic des autres moyens de transport ait été réduit. Cette différence d'accroissement de trafic ne peut s'expliquer que par l'incidence des frets avantageux d'un canal moderne à grand gabarit générateur d'expansion industrielle.

Il existe pour la Belgique une corrélation assez étroite entre le trafic fluvial et la production industrielle. Sur cette base, il est possible de comparer les avantages escomptés par les usagers de l'amélioration du réseau, aux investissements envisagés et, de cette manière, de déterminer la productivité et la rentabilité de ceux-ci. Pareille étude a été appliquée aux investissements projetés pour la modernisation du réseau belge et a conduit à des résultats tout à fait positifs.

La navigation par poussage et la productivité

Outre l'augmentation du gabarit des bateaux, le progrès technique s'est manifesté dans le domaine des transports fluviaux par un nouveau mode de navigation. Pratiquée d'abord aux Etats-Unis, la navigation par convois poussés s'est introduite en Europe occidentale sur la Seine et sur le Rhin, où elle n'a cessé de se développer.

Soucieuse de tenir compte de cet élément nouveau, la C. E. M. T. chargea dès 1958 le groupe d'experts des voies navigables d'étudier le problème de l'application de cette technique sur les voies navigables d'intérêt européen.

Cette étude a été largement entamée et a permis de dégager déjà des conclusions importantes.

Celles-ci sont reprises dans une résolution adoptée à la Conférence des ministres des transports à La Haye le 5 octobre 1960.

AVANTAGES RÉSULTANT DU POUSSAGE POUR LA RENTABILITÉ DES EXPLOITATIONS

Sous certaines conditions, la navigation par poussage présente par rapport à la navigation par convois remorqués ou par automoteurs, d'importants avantages :

Moindre coût du matériel flottant

A capacité égale, le coût de construction des barges représente moins des 2/3 de celui des chalands traditionnels, par suite notamment : de la simplification des formes, de la suppression de l'appareil à gouverner, de la suppression de l'habitat.

A puissance égale, le pousseur n'est que légèrement plus coûteux que le remorqueur.

Dans l'ensemble, la comparaison est favorable au convoi poussé.

Réduction de l'effectif du personnel

Le convoi poussé, à tonnage égal, demande moins de personnel que le convoi remorqué : s'il faut sur le pousseur un équipage un peu plus important que sur un remorqueur, il n'en faut pas sur les barges.

Meilleure utilisation de la propulsion

D'une part, le rendement mécanique de la propulsion est généralement meilleur qu'en convoi remorqué, d'autre part, l'organe de propulsion n'est pas immobilisé pendant le chargement, le déchargement et les attentes d'affrètement, comme c'est le cas pour les automoteurs; l'enfoncement constant de l'hélice est également favorable à un rendement optimum.

Sécurité

La sécurité et les facilités de manœuvre sont plus grandes que pour un convoi remorqué, tandis que la généralisation du poussage réduit le nombre d'unités indépendantes sur la voie navigable et, de cette façon, les risques d'accidents.

Formation d'unités de grand tonnage

L'éclatement des convois permet au destinataire l'emploi d'unités (barges) adaptées à ses besoins, tout en bénéficiant du prix de revient avantageux permis par la grande dimension du convoi.

Augmentation de la capacité de transport

La possibilité de navigation continue, de jour et de nuit, grâce au roulement des équipages et à l'emploi du radar, permet d'augmenter la capacité de transport du matériel. Elle augmente également la capacité de la voie qui peut ainsi écouler un trafic supérieur à celui qui provoquerait la saturation en navigation diurne, et cela sans nécessiter de nouveaux investissements, si l'on fait abstraction du coût relativement modeste de l'équipement de la voie pour la navigation de nuit.

Avantages pour le personnel

Le roulement des équipages favorise l'amélioration des conditions de vie du personnel et l'élection d'une résidence à terre pour la famille du batelier. L'utilisation d'un personnel plus qualifié permet d'envisager des salaires plus élevés.

Remarque générale : Le poussage apparaît ainsi comme un mode de navigation capable d'augmenter la productivité et de diminuer les prix de revient des transports par eau; son application pose cependant certains problèmes techniques, économiques, administratifs et sociaux.

VOIES D'EAU SUR LESQUELLES LA MÉTHODE DU POUSSAGE PARAÎT RECOMMANDABLE

Cette technique de navigation ne convient pas seulement pour les voies à grand gabarit, elle est également possible sur des voies plus modestes, notamment au gabarit de 600 tonnes et même de 300 tonnes.

Son application se recommande particulièrement pour les transports continus en navette, de grand tonnage, pour le ravitaillement des grands centres de consommation et des complexes industriels. Le poussage présente également de l'intérêt pour les petites voies où des unités sans personnel peuvent être prises en charge par l'autorité ou le service qui exploite la voie.

LA TECHNIQUE DU POUSSAGE ET LE MARCHÉ COMMUN

A présent que le poussage est en plein développement en Europe occidentale, tant au point de vue technique qu'au point de vue commercial, ce mode de navigation présente un intérêt immédiat dans le cadre du Marché commun où il permettra d'abaisser les prix de revient des transports et, par là, d'augmenter le volume des échanges.

Il est certain que la standardisation du matériel constituera un facteur important dans l'évolution de cette technique de navigation. Il appartient à la profession de coordonner ses efforts en vue de réaliser un parc homogène exploitable sur un réseau aussi vaste que possible. Cette standardisation devra s'inspirer des dimensions des voies existantes et de leurs ouvrages, certaines normes apparaissent dès à présent. Les caractéristiques admises par les voies d'eau d'intérêt européen peuvent s'accommoder du poussage; les dimensions adoptées pour les ouvrages de la plupart d'entre elles ont d'ailleurs été choisies en tenant compte de ces impératifs nouveaux.

Le groupe d'experts des voies navigables de la C. E. M. T., examinant la possibilité d'introduire certaines normes pour les éléments de poussage, a étudié, d'une part, les normes des barges et des convois, d'autre part, les dimensions utiles minimums des écluses et les caractéristiques du chenal navigable. Il est arrivé aux conclusions suivantes (résolution précitée du 5 octobre 1960 adoptée à La Haye) :

Barges et convois

Il ne peut guère être fixé dès maintenant des normes définitives; il est tout au plus possible de tirer des conclusions provisoires :

Largeur des barges: pour le réseau européen (classe IV, 1 350 tonnes minimum) les largeurs tendent vers deux normes : 9,50 m et 11,20 m;

Enfoncement des barges: l'enfoncement des barges tend à dépasser 2,50 m pour atteindre 2,80-3 m (pour certains pays, on envisage même 3,20 m);

Longueur des barges : compte tenu de l'ensemble des caractéristiques hydrauliques des voies d'eau, la longueur tend vers 70 m;

Dimensions des convois : celles-ci dépendent des caractéristiques de chaque voie d'eau ou section de voie d'eau, ainsi que de la nature et de l'importance du trafic.

Dimensions des écluses

Les dimensions de $85 \times 12 \times 3,50$, adoptées par la résolution n° 3 du conseil des ministres des transports de la C. E. M. T. les 21-22 octobre 1954, conviennent généralement pour une barge avec pousseur approprié. Les dimensions des écluses pour convois poussés découlent des dimensions des convois.

Sur la base des normes des barges citées ci-dessus, la largeur des écluses doit être de 12 m ou un multiple de 12; la longueur doit être de 85 m pour une barge, de 170 m pour deux barges. Ces dimensions peuvent être accrues suivant les besoins particuliers de la voie.

Caractéristiques du chenal

Pour une barge poussée des dimensions ci-dessus, les caractéristiques définies par la résolution n° 3 précitée pour la section courante et les ponts restent d'application.

Pour les convois comprenant plusieurs barges, les caractéristiques sont à déterminer en fonction des dimensions de ces convois.

Conclusion

L'ampleur des résultats obtenus dans un espace de temps relativement court dans le domaine de l'infrastructure des voies navigables, sur le plan des programmes adoptés et déjà des travaux réalisés ouvre des perspectives très encourageantes pour nos pays d'ancienne civilisation. Les buts que nous nous sommes assignés peuvent être atteints dans des délais raisonnables pour autant que les efforts entrepris soient poursuivis avec énergie dans un esprit de collaboration.

L'amélioration des voies navigables doit figurer au premier rang des préoccupations de tous ceux qui ont compris l'importance des transports dans le cadre européen, en particulier pour l'économie des pays du Marché commun.

LE PROGRÈS TECHNIQUE DANS LE DOMAINE DE LA CONSTRUCTION ET DE L'EXPLOITATION DES BÂTIMENTS DE NAVIGATION INTÉRIEURE

Le souci d'assurer la subsistance des populations concentrées sur un espace restreint en Europe oblige à s'engager dans de nouvelles voies en ce qui concerne la structure de notre vie économique. La technique et son développement rapide offrent sans cesse à cet égard de nouvelles possibilités. La technique a donné lieu à des modifications et à des tensions profondes dans la structure de l'économie et des communications.

La navigation intérieure, elle aussi, est soumise au dynamisme de cette évolution. La vieille idée de transporter des marchandises sur les fleuves et les canaux n'a rien perdu de sa signification dans le cadre du développement des moyens de communication modernes.

Cependant, le glissement qui s'est produit dans l'importance relative des matières premières que sont la houille et le pétrole pour l'économie énergétique et dans les méthodes de transport de matières liquides et solides par canalisations (pipe-lines) est de nature à modifier de fond en comble la nature et l'importance de l'exploitation des voies de navigation intérieure pour le transport des marchandises. A longue échéance, les possibilités d'utilisation de l'énergie atomique se feront sentir dans le même sens.

En effet, l'augmentation constante de la production de fer et d'acier, l'extension de l'industrie chimique — notamment de la pétrochimie — et l'essor actuel de l'industrie de la construction permettent d'escompter qu'une partie considérable des marchandises en vrac transportées jusqu'à présent sur les voies de navigation intérieure, marchandises telles que les minerais, les matériaux de construction et les produits chimiques, continuera à emprunter ces voies à l'avenir.

Cependant, l'amélioration de la rentabilité de la construction et de l'exploitation de bateaux d'intérieur, qui peut être acquise grâce à la mise en œuvre de nouvelles méthodes techniques, aura une importance décisive à l'avenir pour le maintien de la capacité de concurrence de la navigation intérieure en ce qui concerne le transport de beaucoup d'autres marchandises transportées en vrac.

Le champ d'action de la navigation intérieure

Le champ d'action imparti à la navigation intérieure en fait un des trois grands moyens de transport, en concurrence avec les chemins de fer et les transports par route, ainsi que, depuis peu de temps, avec les pipe-lines. D'autre part, les fondements physiques de son développement technique la font apparaître comme apparentée à la navigation maritime à laquelle elle n'est cependant liée de façon directe par une communauté ou une analogie de tâches. Le caractère particulier de ses conditions de développement oblige la navigation intérieure à chercher dans des voies qui lui sont propres les possibilités d'augmenter son rendement.

Dans son élément, la navigation maritime, en concurrence avec les autres moyens de transport, est pour ainsi dire universelle dans l'espace, dans le temps et en ce qui concerne les types de marchandises transportées. Tout au plus est-elle en concurrence, dans le trafic intercontinental, avec l'aviation, le moyen de transport le moins limité dans l'espace et dans le temps que l'on connaisse actuellement. La navigation intérieure, elle, n'est pas, comme la navigation maritime, un moyen de transport universel. Elle n'atteint pas pour les trois éléments de comparaison, à savoir l'espace, le temps et les sortes de services de transport, la souplesse des chemins de fer ni des transports routiers avec lesquels elle est en concurrence.

L'espace géographique qu'elle dessert, n'a pas l'ampleur du réseau ferroviaire ni, a fortiori, du réseau routier. La navigation intérieure est liée à des lignes déterminées par le réseau de voies navigables existant.

La navigation intérieure est désavantagée au point de vue des trois éléments de comparaison. Toutefois, elle transporte de grandes quantités de marchandises en vrac pour lesquelles le prix du transport est important, à des conditions sensiblement plus favorables, c'est-à-dire à des tarifs plus réduits.

Le rendement des transports s'exprime par le produit des tonnes de marchandises par la distance parcourue pendant l'unité de temps. L'importance de la navigation intérieure résidait jusqu'à présent dans la concentration de grandes quantités de marchandises par unité de transport. Quant aux facteurs temps et distance, ils n'avaient qu'une importance secondaire. Cependant, l'augmentation de l'importance du facteur marchandises en vrac a obligé d'augmenter continuellement les dimensions des bateaux et des profils des voies navigables. Eu égard à la révolution qui s'est produite dans le domaine des communications, la navigation intérieure devra veiller également à mieux tenir compte à l'avenir des éléments de comparaison espace, temps et sortes de service de transport, dont elle n'a pas utilisé jusqu'à présent les possibilités de la même façon que les autres moyens de transport.

La structure hétérogène des voies navigables, qui comprennent des fleuves et des canaux, les différenciations entre les profils des fleuves et des canaux, ainsi que les différences de vitesse du courant et l'importance variable de la pente des fleuves (voir fig. 1) limitent encore pour un temps assez long les distances que peuvent atteindre les bateaux d'intérieur mis en service sur les lignes principales. En ce qui concerne l'élément de comparaison temps (temps d'exploitation), la navigation intérieure obéit également à des lois propres : les chemins de fer, les camions et les oléoducs fonctionnent jour et nuit, mais la navigation ne s'effectue que pendant le jour. Enfin, une comparaison des marchandises transportées par les différents moyens de transport révèle que la variété des marchandises transportées par bateaux d'intérieur n'atteint pas celle des marchandises transportées par chemin de fer ou par camion.

Caractéristiques fondamentales de la politique de construction de bateaux d'intérieur

De ce fait, les efforts de la navigation intérieure tendent :

1. à l'amélioration de son rendement :

a) par extension dans l'espace (c'est-à-dire augmentation des distances parcourues) et amélioration de la liberté de mouvement à l'intérieur de cet espace;

b) par accélération de la rotation et, dans une certaine mesure, par augmentation du temps de navigation diurne;

c) par diversification des services de transport, par adjonction du transport de nouvelles marchandises, notamment du transport de marchandises en containers;

2. à l'abaissement des frais de construction et d'exploitation par la mise en œuvre des résultats des recherches dans le domaine de la construction des bateaux et de la construction des machines ainsi que des possibilités de construction en série ou de préfabrication.

En ce qui concerne 1. a) : espace et liberté de mouvement. — La réalisation actuellement entamée des projets de construction de certaines sections de canal et de canalisation de certaines sections de cours d'eau augmentera déjà considérablement les distances que pourront atteindre les bateaux d'intérieur sur le réseau de voies navigables des pays européens. Seule la liaison des réseaux de voies navigables nationaux assurera aux flottes de navigation intérieure européennes une extension sensible de leur champ d'action géographique, extension décisive pour le développement futur de la navigation intérieure européenne.

L'intérêt que portent les Etats européens à la construction de voies de grande navigation intérieure dans le cadre d'un réseau de voies navigables européen se fonde notamment sur l'amélioration des possibilités d'exploitation de leurs flottes intérieures et principalement des bateaux de transport de marchandises automoteurs, dont la rentabilité croît avec la longueur du parcours.

L'augmentation de la liberté de mouvement des bateaux de différents tonnages, qu'il faut s'efforcer d'assurer dans l'intérêt de l'amélioration de leur rendement sur ce réseau de voies navigables plus étendu, c'est-à-dire la possibilité d'utiliser les types de bateaux sur un nombre de voies aussi grand que possible et pour toutes les sortes de marchandises, est étroitement liée à l'extension du champ d'action géographique de la navigation intérieure.

Une évolution dans ce sens aura pour conséquence une révision des anciennes conceptions en matière de flottes fluviales et la libération des flottes des bassins fluviaux de leur ancien champ d'activité étroitement limité, conçu en fonction du trafic à courte distance, c'est-à-dire le remplacement des nombreux types de petits bateaux des pays d'Europe occidentale (voir fig. 2) par des types de bateaux aptes à participer au futur trafic de transit sur un réseau de voies navigables plus étendu.

En ce qui concerne 1. b) : le temps. — Outre les facteurs déterminant la liberté de mouvement, le fait que le facteur temps acquiert, en matière de navigation intérieure également, une importance croissante, reste décisif. Les marchandises transportées représentent un capital qui reste improductif pendant le transport. Outre une certaine accélération de la rotation, qu'on espère assurer non seulement par l'augmentation de la vitesse de croisière, mais aussi par la diminution des temps de chargement, de déchargement et d'éclusage, grâce à la mécanisation des installations de transbordement et à la construction d'écluses spéciales pour bateaux automoteurs, certains pays pensent à recourir à la navigation de nuit.

Cependant, les mesures d'organisation comme la réalisation d'un service de radiotéléphonie tel qu'il existe déjà sur le Rhin, sont d'une importance toute spéciale pour l'accélération de la rotation. Le brouillard, qui interrompt parfois la navigation, particulièrement au moment des pointes de trafic d'automne, pendant des heures et des jours, constitue un des obstacles intermittents à l'écoulement continu de la circulation sur les voies navigables. Aussi la navigation intérieure s'efforce-t-elle d'y remédier en recourant de plus en plus à des procédés de navigation modernes tels que la sonde horizontale et, dans certains bassins fluviaux, le radar de bord ou des installations de radar aménagées sur les rives.

En ce qui concerne 1. c) : diversification des services de transport. — Des suggestions récentes tendent à mettre le trafic par voie navigable s'effectuant sur des lignes fixes en mesure d'assurer un trafic continu ⁽¹⁾ par fractionnement de la capacité du bateau en unités séparées (barils) transférables à des wagons de chemin de fer.

D'autre part, les containers mis au point par les chemins de fer et le trafic routier seront également adoptés par la navigation intérieure pour les transports avec transbordement ⁽²⁾. Ils peuvent également assurer à la navigation une extension des services de transport qu'elle assure

Il conviendra de définir spécialement l'importance du bateau de transport de marchandises automoteur moderne en ce qui concerne l'adjonction de nouveaux services de transport et le transport d'autres sortes de marchandises.

En ce qui concerne le 2. : abaissement des frais de construction et d'exploitation des bateaux d'intérieur. — La rentabilité des transports de marchandises par voie de navigation intérieure est déterminée :

— par les variations des quantités de marchandises en vrac à transporter qui, permanentes dans le courant de l'année avec des minima au printemps et des pointes pendant le deuxième semestre, se manifestent d'une année à l'autre en fonction de la conjoncture de l'offre de marchandises en vrac;

— par la structure des fleuves et canaux du réseau des voies navigables et notamment par les variations des niveaux d'eau des fleuves;

— par la nature, le nombre, le rendement technique et la multiplicité des possibilités d'utilisation des types de bateaux et de leur groupement en convois et des distances de transport qu'on peut atteindre dans le cadre du réseau des voies navigables;

— par le rendement des installations de transbordement des ports.

La variabilité de ces facteurs et la multiplicité des possibilités plus ou moins favorables de leur conjonction dans le temps et dans l'espace font apparaître comme extrêmement instables les besoins en cale pour fret de la navigation intérieure.

L'importance que peut atteindre chacun de ces facteurs, notamment les fluctuations du niveau d'eau des fleuves, au point de vue de l'écoulement du trafic sur les voies de navigation intérieure, oblige à prévoir une réserve considérable de cale disponible, c'est-à-dire des frais supplémentaires de construction, d'exploitation et de personnel.

Aussi la navigation s'efforce-t-elle, indépendamment de ses efforts tendant à élargir son champ d'action, de réduire les frais de construction et d'exploitation des bateaux d'intérieur en limitant le nombre de types de bateaux, en améliorant le rendement des types de bateaux par la mise en œuvre des résultats des recherches en matière de construction de bateaux et de construction de machines, et en comprimant les frais de construction grâce à la construction en série de bateaux de certains types et à la normalisation des éléments constitutifs de bateaux et de machines.

⁽¹⁾ « Flächenverkehr » : litt. « trafic en surface ».

⁽²⁾ « Im gebrochenen Verkehr » : trafic interrompu.

La longue durée de vie des unités de la flotte d'intérieur, qui atteint jusqu'à 50 ans, constitue un handicap considérable dans le cadre des efforts d'amélioration technique par rapport aux autres moyens de transport. Des constructions plus simples et plus légères, réalisables en série, d'une durée de vie plus courte et d'autre part, d'un tirant d'eau moindre et présentant d'autres avantages, permettraient à la navigation intérieure de suivre de plus près qu'il n'a été possible jusqu'à présent les progrès rapides de la construction des bateaux.

Les avantages de l'utilisation du soudage électrique dans la construction des bateaux d'intérieur sont si manifestes que l'on construit de moins en moins de bateaux rivés. Pour les bateaux de 1 000 tonnes, l'économie de poids mort s'élève à quelque 18 %, ce qui se traduit par une amélioration de la capacité utile. La navigation intérieure s'intéresse déjà fort à l'utilisation des métaux légers et ce notamment pour les superstructures et les couvertures d'écoutes. La construction de coques entières en métal léger se limite encore à un nombre restreint d'unités (bateaux-citernes).

Les frais d'exploitation d'un bateau d'intérieur dépendent directement, dans une proportion d'environ 50 %, de la nature des appareils de propulsion utilisés. On accorde donc beaucoup d'attention au choix judicieux des machines de propulsion. Actuellement, le moteur diesel est l'appareil de propulsion le plus utilisé pour les bateaux de transport de marchandises automoteurs et pour les remorqueurs.

Évolution du bateau à moteur pour le transport de marchandises

L'esquisse des tendances essentielles du développement de la circulation sur les voies de navigation intérieure caractérise les dimensions et la construction des types de bateaux destinés à parcourir de plus grandes distances, à se mouvoir plus librement sur ces itinéraires et à subir une rotation plus rapide.

Des recherches portant sur la rationalisation de l'exploitation des flottes d'intérieur ont été effectuées dans le cadre de ce développement dans les pays européens. Il a été reconnu que la motorisation des bateaux constitue une mesure rentable. Dans le cadre d'une évolution qui s'est déjà manifestée dans les années 1925-1930 sur des voies navigables secondaires, on a réalisé récemment des transformations de bateaux d'un type adéquat en bateaux automoteurs pour le transport de marchandises et on a construit de nouveaux bateaux automoteurs modernes pour le transport de marchandises dans tous les pays d'Europe occidentale.

Le tableau n° 1 donne le tonnage des bateaux motorisés des flottes d'intérieur des pays d'Europe occidentale.

Le grand nombre des types de bateaux des pays d'Europe occidentale représentés au tableau n° 2 indique qu'il s'agit, pour les voies navigables d'Europe occidentale, de voies qui ont été réalisées en tout premier lieu pour desservir des secteurs économiques bien déterminés. De ce fait, ils diffèrent fortement les uns des autres par leurs dimensions et leur rendement. Néanmoins, on a vu apparaître pour le trafic national et international sur les bassins fluviaux et entre les bassins fluviaux, certains types de bateaux qui ont servi récemment d'éléments de référence pour l'aménagement de fleuves et de canaux.

TABLEAU N° 2

Les flottes d'intérieur des pays d'Europe occidentale

(Situation au 1-1-1959)

Pays	Tonnage total		Tonnage des bateaux de transport de marchandises automoteurs			
	Port en lourd	Puissance des machines	Port en lourd	Pourcentage de colonne 1	Puissance des machines	Puissance de remorquage
	en t	en CV	en t	en %	en CV	en CV
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pays-Bas	4 866 067	966 095	2 148 112	44,1	966 095
Belgique	2 518 603	625 298	1 826 503	72,5	625 298	25 127
Allemagne (R. F.)	4 643 129	1 154 070	2 040 458	43,9	1 154 070	322 152
France	3 615 763	446 959	1 644 700	45,5	446 959	127 846
Suisse	335 447	173 742	271 698	81,0	173 742	23 935
Autriche	235 651	440	537	0,2	440	29 425
Italie	144 529	21 776	43 196	29,9	21 776	6 611
Totaux	16 359 189	3 388 380	7 975 224	48,8	3 388 380	892 123

Source : Bulletin annuel des statistiques de transport de la Commission économique pour l'Europe.

Si, isolément, on construit encore des voies navigables pour des bateaux de 2 000 t et de 4 300 t, en principe, on prévoit des voies navigables pour les bateaux de 1 350 t. Ce type de bateaux, celui des bateaux du canal Rhin-Herne, doit son nom à cette voie, terminée en 1914. La mise en service de ce canal a marqué, dans le développement des types de bateaux, l'abandon de la politique de construction axée sur les intérêts de la seule navigation rhénane et donc sur la construction de types de bateaux de plus en plus grands, en faveur d'une conception selon laquelle le but essentiel à atteindre est la réalisation de types de bateaux qui puissent circuler librement sur tout un réseau de voies navigables plus étendu, constitué de canaux. C'est ainsi que depuis l'achèvement du canal Rhin-Herne, les dimensions du bateau du canal Rhin-Herne ont également servi de base pour la construction de bateaux rhénans. Actuellement, tous les pays d'Europe occidentale prennent la plupart du temps comme dimensions de base pour construire leurs canaux et leurs écluses, les dimensions du bateau du canal Rhin-Herne.

Ce bateau de 1 350 t doit donc être considéré comme le type fondamental de chaland de grande navigation fluviale.

Précédemment déjà, la construction du canal de Dortmund à Ems avait donné lieu à la création d'un autre type de bateau.

Ses dimensions principales ont servi de base pour le type principal de bateau à moteur de la flotte intérieure allemande, le type « Gustav Königs ».

Le chaland du type canal Dortmund-Ems a été pris comme norme, sous la forme du chaland « Gross-Plauer-Mass-Kahn » pour l'aménagement de toutes les grandes voies de navigation intérieure entre Ems et l'Oder. Actuellement, le rayon d'action de ce type de bateau s'étend déjà à 72,4 % de la longueur totale du réseau des voies navigables fédéral.

Les dimensions du bateau du canal Rhin-Herne et du bateau du canal Dortmund-Ems ont déjà servi de base dans une large mesure à celles des bateaux des types réalisés dans les différents pays.

L'évolution du parc des bateaux de la flotte internationale rhénane de 1938 à 1959 est indiquée au tableau n° 3.

De 1938 à 1959, le pourcentage de bateaux à moteur de la flotte rhénane internationale est passé de 8,5 à 44,7.

Dans les pays d'Europe occidentale, c'est surtout en passant du chaland au bateau automoteur que l'on s'efforce d'augmenter le rendement des flottes intérieures. La première liste de bateaux-types du Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt, dressée au cours des dernières années, ne mentionne que des types de bateaux automoteurs. On constate donc qu'en Allemagne occidentale également, la politique de construction de bateaux a été caractérisée au cours des dernières années par la transformation de chalands en automoteurs et par la construction d'automoteurs.

Le graphique n° 3 ci-après indique les caractéristiques de construction des types de bateaux à moteur mis au point par le Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt dans le cadre des efforts tendant à réduire le nombre de types de bateaux.

C'est le type « Gustav Königs » qui s'est imposé comme type principal de la flotte intérieure d'Allemagne occidentale. Il conviendra également comme type principal d'un réseau de voies navigables plus étendu, car les flottes hollandaise, belge, française et suisse comportent également des bateaux à moteur d'un type ayant les mêmes dimensions principales.

Les chiffres suivants révèlent dans quelle mesure les types de bateaux à moteur du Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt répondent à la nécessité d'assurer une liberté de mouvement aussi grande que possible :

Type « Gustav Königs »	72,4 %	} de la longueur totale des voies navigables fédérales
Type « Karl Vortisch »	82 %	
Type « Oskar Teubert »	82 %	
Type « Theodor Bayer »	85 %	
Type « Johann Welker »	51,1 %	

TABLEAU N° 3

La flotte internationale rhénane

Pays	Tonnage						Degré de motorisation		Puissance de remorquage		
	Portée en lourd Total		Chaland		Automoteurs		en %	en %	en CV	en %	
	en t	en %	en t	en %	en t	en %	en %	en %	en CV	en %	
1938											
Pays-Bas	3 752 118	51,0	3 431 254	51,0	320 864	51,0	8,6	161 385	37,0		
Allemagne occidentale	2 277 663	31,0	2 110 736	31,0	166 927	26,5	7,3	214 754	49,5		
Belgique	864 679	11,5	782 179	11,5	82 500	13,0	9,5	—	—		
France	364 674	5,0	361 209	5,4	3 465	0,5	1,0	51 875	12,0		
Suisse	125 182	1,5	70 264	1,1	54 936	9,0	44,0	6 255	1,5		
Total	7 384 316	100,0	6 755 624	100,0	628 692	100,0	8,5	434 269	100,0		
1-1-1959											
Pays-Bas	3 769 842	47,4	2 253 222	51,2	1 516 620	42,7	40,2	254 696	—		
Allemagne occidentale	2 483 647	31,2	1 570 507	35,7	913 140	25,7	36,8	198 449	—		
Belgique	855 464	10,8	216 049	4,9	639 415	18,0	74,7	—	—		
France	505 009	6,4	295 505	6,7	209 504	5,9	41,5	53 375	—		
Suisse	335 447	4,2	63 749	1,5	271 698	7,7	81,0	23 935	—		
Total	7 949 409	100,0	4 399 032	100,0	3 550 377	100,0	44,7	—	—		

Source : Rapport annuel de la Commission centrale de la navigation rhénane.

Le graphique n° 4 révèle le grand nombre des types de bateaux à moteur de la flotte intérieure d'Allemagne occidentale qui sont encore en service actuellement, et l'extraordinaire multiplicité des types intermédiaires selon la capacité et la puissance des moteurs. L'importance des bateaux automoteurs des nouveaux types est indiquée spécialement.

Le graphique n° 5 indique le nombre de bateaux à moteur construits pendant les années 1950 à 1959 d'après les normes de construction du Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt.

La rentabilité de la mise en service de bateaux automoteurs

Le convoi remorqué, composé de remorqueurs et de chalands, n'a rien perdu de son importance malgré l'évolution qui s'est produite en faveur du bateau automoteur. Il constitue, tout comme précédemment, l'armature essentielle des flottes des voies d'eau à grand trafic. Cependant, le remorquage prend également d'autres formes qui visent à accélérer la rotation par augmentation du rendement des remorqueurs et raccourcissement des convois. Pour le Rhin, un type de remorqueur s'est imposé; un remorqueur disposant d'une puissance de 1 000 CV, et capable de parcourir en 5 ou 6 jours, avec un train de 5 à 6 chalands, la section Ruhrort-Mannheim.

On se rendra compte que le convoi remorqué n'a pas perdu de son importance en considérant simplement que le bateau automoteur lui-même doit recourir à de multiples formes d'exploitation en s'adaptant aux conditions diverses et sans cesse variables des voies de navigation qu'il parcourt et que sa rentabilité est maximale lorsqu'il fonctionne, dans les zones à faible vitesse de courant, comme automoteur-remorqueur traînant un ou deux chalands.

Le rapport optimal du tonnage transporté par les bateaux automoteurs au tonnage global d'une flotte d'intérieur variera non seulement selon le bassin fluvial et la relation considérée, mais aussi pour les divers groupes de la profession — armateurs, particuliers — et de la navigation industrielle. Le particulier considère le bateau automoteur comme idéal, car il le rend indépendant des remorqueurs qui se trouvent principalement entre les mains des armateurs. Indépendamment d'autres points de vue — il s'agit surtout en l'occurrence, de bateaux spéciaux — les mêmes considérations sont valables pour la navigation industrielle.

Pour les armateurs, l'élément déterminant est le plus souvent le souci de se libérer des gros remorqueurs à équipages nombreux (jusqu'à 14 hommes) et des frais de personnel élevés correspondants ainsi que des problèmes sociaux dus à la concentration de la main-d'œuvre.

Cependant, si l'on fait abstraction de ces tendances résultant de l'exploitation de la navigation en régime d'économie privée et de la multiplicité des intérêts particuliers, on peut apprécier la rentabilité de la mise en service de bateaux automoteurs selon les thèses suivantes :

— le degré optimal de motorisation du tonnage d'une flotte intérieure dépend de la vitesse du courant, de la pente et du profil de la voie navigable, de l'intensité du trafic,

de la nature des marchandises et de la longueur des itinéraires parcourus; c'est-à-dire que la supériorité des bateaux automoteurs est d'autant plus grande :

a) que l'itinéraire parcouru est plus long (la part d'intervention des frais de chargement et de déchargement est d'autant plus réduite que l'itinéraire est plus long);

b) que la vitesse du courant est plus forte;

c) que le trafic est moins intense sur la voie navigable considérée (dans les zones où le trafic est peu dense, il arrive que les chalands doivent attendre longtemps un remorqueur).

Pour les raisons afférentes aux points a) et b), la Suisse a une proportion de bateaux automoteurs extrêmement élevée : plus de 80 %.

Anciennement, le trafic sur les canaux pourvus de nombreuses écluses était surtout constitué par les convois remorqués.

D'après des recensements récents, cette thèse est largement dépassée. Le bateau automoteur s'est également imposé dans la circulation par relais entre fleuves, entre les affluents de ces fleuves et les canaux voisins. Dans cette circulation par relais, il s'est avéré que le fait de remplacer un remorqueur de canal par un remorqueur de fleuve prenait beaucoup de temps. Ce sont surtout les particuliers et les petits armateurs qui souffraient de cet état de choses, étant donné qu'ils n'étaient pas en mesure d'assurer ce transfert par leur organisation interne.

Les chiffres des recensements de 1936 à 1959 concernant les bateaux automoteurs en service sur les canaux d'Allemagne occidentale et sur le Main canalisé sont les suivants :

TABLEAU N° 4

Pourcentage des bateaux automoteurs dans le total des passages

Année	Ensemble des canaux d'Allemagne occidentale	A l'écluse de Münster	Main
1936	9	10,8	11,5
1950	23	32,9	29,1
1952	31	37,4	33,4
1953	36	40,8	37,8
1954	39	44,8	42,3
1955	42	46,6	48,5
1956	45	47,0	50,7
1957	51	51,7	55,4
1958	59	59,5	62,5
1959	61	62,6	65,4

Dans les relations où il s'agit du transport de cargaisons de marchandises en vrac entre un seul embarcadère et un seul débarcadère, sur une courte section où la vitesse du courant est peu élevée, comme par exemple en ce qui concerne le transport du charbon

entre la Ruhr et les ports de l'embouchure du Rhin et le transport des minerais entre les ports de l'embouchure du Rhin et la Ruhr, on ne peut attribuer qu'une faible répercussion sur le tarif des frets, à l'accélération de la circulation et partant, à la mise en service de bateaux automoteurs. Sur une telle section, les plus grands chalands peuvent être mis en service, souvent des unités de 2 000 t et plus, jusqu'à 4 000 tonnes. Les frais de remorquage y sont relativement réduits, du fait de la faible vitesse du courant et de l'utilisation de remorqueurs à hélice à fort enfoncement. Le convoi remorqué a les mêmes chances sur la section Ruhrort-Mannheim, pour les grosses cargaisons de marchandises en vrac, dans la mesure où lesdites cargaisons sont offertes régulièrement.

Sur le Rhin, ces relations réservées au convoi remorqué font baisser la part optimale d'intervention des bateaux automoteurs dans l'ensemble de la flotte. De ce fait, la part pour laquelle les bateaux automoteurs interviennent dans la constitution du tonnage de la flotte rhénane est inférieure pour tous les états riverains du Rhin (à l'exception de la Suisse) et la Belgique, à ce qu'elle est pour l'ensemble des flottes.

Nature de la cargaison des bateaux automoteurs

Les premiers bateaux automoteurs ne transportaient que des colis. L'évolution de ces dernières années a démontré que de plus en plus les bateaux automoteurs et les automoteurs-remorqueurs transportent également des marchandises en vrac. Actuellement, le facteur temps joue également pour de nombreuses marchandises en vrac un rôle sans cesse croissant. Le bateau automoteur a commencé à assurer le transport de toute une série de marchandises dont le transport était réservé jusqu'à présent aux convois remorqués. Citons notamment parmi les marchandises qu'il transporte et qui, précédemment, n'étaient guère transportées par voie navigable ou ne l'étaient pas du tout, les produits chimiques et les produits dangereux tels que le sulfure de carbone et l'acide phosphorique. La construction récente de bateaux spéciaux pour le transport du ciment, du quartz en poudre, etc., indique que les bateaux automoteurs s'efforcent de conquérir, comme bateaux spéciaux, le marché d'autres services de transports.

Il est intéressant de noter que le Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt a décidé d'ajouter à sa liste de types de bateaux automoteurs pour le transport de marchandises, liste qui comportait 4 types, un cinquième type basé sur les dimensions du chaland du type Finox (41,5 × 5,10 × 2,00), d'un port en lourd d'environ 280 t et pourvu de moteurs d'environ 200 CV.

Mesures d'organisation et mesures techniques de nature à assurer une amélioration du rendement des bateaux automoteurs

Actuellement, la mise en service de bateaux automoteurs est encore limitée, même si elle ne l'est pas dans une mesure considérable, par le fait que le moteur est solidaire de la cale. Lorsque le moteur subit de graves avaries, le bateau doit gagner un chantier naval avec sa cale intacte. On peut cependant remédier à ce point faible. En s'efforçant

de fournir des moteurs de rechange, on réduira le temps d'immobilisation et les frais de chantier. Les figures 6 et 7 font apparaître le grand nombre de types de moteurs diesel qui sont encore employés actuellement sur les automoteurs et les remorqueurs de la flotte intérieure d'Allemagne occidentale.

De 1939 à 1959, le rendement spécifique de la flotte intérieure d'Allemagne occidentale est passé de 3 037 tkm/t à près de 6 000 tkm/t. Il convient de noter à ce sujet que ces chiffres ne concernent pas seulement les nouveaux bâtiments, mais représentent la valeur moyenne pour tous les bateaux de la flotte intérieure.

L'augmentation du rendement technique et économique de la flotte intérieure grâce à la motorisation poussée des bateaux qui s'est effectuée après la guerre et à une standardisation des bateaux et des moteurs, qui se traduit par un abaissement des prix, constituera encore longtemps une des bases essentielles de la capacité de concurrence de la navigation intérieure.

On a pu constater notamment en 1959, par une longue période d'eaux basses sur le Rhin, alors que le niveau des eaux baissait constamment, quand il s'agissait d'évacuer la plus forte quantité de fret jamais enregistrée sur le Rhin, dans quelle mesure l'utilisation de bateaux automoteurs pouvant être mis librement en service comme unités indépendantes et particulièrement comme automoteurs-remorqueurs, permet de faire face aux variations extrêmes de la navigabilité des fleuves et de la quantité de fret. Ce sont presque exclusivement des automoteurs-remorqueurs, qui étaient à même de s'adapter aux conditions de navigation devenues plus difficiles vers l'amont jusqu'à Bâle, qui se sont acquittés de cette tâche au cours des derniers mois, alors que les niveaux d'eau étaient exceptionnellement bas.

Il convient en outre de souligner que ces conditions de faible tirant d'eau se caractérisaient par un rétrécissement de la passe navigable et une augmentation du nombre de bateaux en service à ce moment, c'est-à-dire par une intensification considérable du trafic.

Il ne faut pas perdre cette expérience de vue lorsqu'on apprécie les possibilités d'application de nouvelles méthodes de transport expérimentées actuellement sur le Rhin et sur d'autres voies navigables européennes.

Tendances de l'évolution technique de la navigation intérieure

Il ne fait pas de doute que l'augmentation du rendement technique et économique de la navigation intérieure telle qu'elle a été assurée après la guerre par la motorisation des bateaux, la standardisation des bateaux et des machines, l'augmentation du nombre de bateaux mis en service, a presque atteint sa valeur optimale. Les chances d'une continuation de la rationalisation sur la base de ce développement sont limitées.

Pourtant, les perspectives offertes à la navigation intérieure par ses conditions naturelles d'exploitation sont pratiquement illimitées.

Il ne faut toutefois pas perdre de vue le fait que la construction et l'exploitation de bateaux avec tous ses avantages et inconvénients, notamment la longue durée de vie des unités qui nuit à la rentabilité et à la possibilité d'adaptation à la rapide évolution

technique, n'ont pas toujours été la condition nécessaire du transport de marchandises par voies navigables. Elles ne devront pas l'être nécessairement non plus dans le cadre de l'évolution future.

La voie de navigation intérieure a beaucoup de points communs avec le pipe-line, voie de transport à laquelle la marchandise à transporter peut être livrée sans emballage. La seule condition de cette sorte de transport est que la marchandise flotte. Toute une série de marchandises remplissent cette condition. D'autres ne nécessitent, pour devenir flottables, qu'un emballage plus léger et meilleur marché, qu'on peut renoncer à remployer. D'autres encore peuvent être transformées d'une autre façon en corps flottants. On constate donc que certaines sortes de transports par voies navigables n'impliquent pas la mise en service de bateaux.

En fait, les tendances les plus récentes de l'évolution technique de la navigation intérieure ont donné lieu aux premières tentatives en ce sens.

Les essais de transport de pétrole dans des enveloppes plastiques, auxquels on a procédé récemment, se rapprochent déjà fortement de cette idée.

De même, les essais, qui se sont déroulés jusqu'à présent d'une façon très favorable, d'introduction de la navigation par poussage sur le Rhin, la Seine, la Volga et le Congo, signifient un abandon de la construction et de l'exploitation onéreuses du chaland par suppression de parties constitutives caractéristiques du chaland de construction classique pourvu d'un équipage. Le fait qu'en même temps on renonce à l'équipage dénote une évolution progressive du bateau pourvu d'un équipage au chaland sans équipage, et finalement au récipient et, dans la mesure du possible, au transport par voie navigable de marchandises flottables pourvues d'un emballage sommaire ou même non emballées. Même s'il ne sera jamais possible d'adopter cette forme idéale de transport de marchandises par voie navigable pour toutes les marchandises et sur tous les itinéraires, on devrait s'accoutumer à apprécier le rendement technique et économique d'un moyen de transport par voie de navigation intérieure d'après la mesure dans laquelle il est encore éloigné de cette forme idéale.

En outre, pour apprécier les limites des possibilités d'amélioration future du rendement de la navigation intérieure, il faut tenir compte du fait qu'actuellement, la navigation s'effectue essentiellement le jour et que l'utilisation de la nuit ou d'une partie de la nuit dans certaines relations peut être de nature à reculer sensiblement ces limites. Cette évolution est conditionnée, au point de vue technique, par la mise au point d'appareils radar d'un rendement satisfaisant, l'installation de réflecteurs de radar sur de nombreuses balises et l'amélioration de la signalisation des rives.

Enfin, il convient de souligner, dans le cadre de l'étude des possibilités techniques d'une amélioration de la rationalisation du transport de marchandises par voies de navigation intérieure, qu'il existe manifestement des possibilités encore considérables, non seulement pour la navigation intérieure elle-même, mais aussi pour les autres moyens de transport intérieur, c'est-à-dire pour l'ensemble des transports, dans le domaine de la rupture des barrières isolant encore fortement l'une de l'autre les diverses branches de l'industrie des transports, en vue d'échanges organiques de marchandises à transporter. La réussite des premières tentatives d'application du trafic dit « amphibie » dans

le transport des minerais et du charbon entre Salzgitter et Dortmund peut être considérée, tout comme la circulation « Huckepack » par voie terre-eau déjà appliquée aux Etats-Unis, comme un premier pas dans la voie d'une coordination universelle des moyens de transport intérieurs dans les relations qui s'y prêtent. En outre, l'extension au transport par voie navigable par formation de radeaux des containers transportés à l'origine par chemin de fer, démontre que le transport de marchandises par voies de navigation intérieure n'est plus exclusivement tributaire des bateaux.

Le poussage

Les essais d'application de la navigation par poussage revêtent une importance particulière dans le cadre des mesures exposées ci-dessus, tendant à assurer une rationalisation accrue du transport de marchandises par voies de navigation intérieure.

On ne pouvait concevoir une application aux conditions existant sur le Rhin du système utilisé principalement ou presque exclusivement aux Etats-Unis, qu'en réduisant notablement le port en lourd total des barges de poussage, de 40 000 t aux Etats-Unis à 5 200 t jusqu'à un maximum de 7 800 t sur le Rhin, et en limitant, pour commencer, la mise en service des unités de poussage au Bas-Rhin jusqu'à Ruhrort, ce en raison du fait que la vitesse du courant est plus grande sur le Rhin et que le trafic fluvial y est plus intense.

AVANTAGES GÉNÉRAUX DU SYSTÈME DU POUSSAGE

Lorsqu'on étudie la rentabilité du système du poussage, on relève les facteurs décisifs suivants :

- l'économie considérable en personnel (une unité de poussage d'environ 7 800 t ne requiert qu'un équipage de quelque 7 hommes contre 16 hommes normalement sur un convoi remorqué);
- l'économie sur les frais de construction des barges de poussage (du fait de la suppression des panneaux d'écouille et des logements);
- la possibilité de charger et de décharger les allèges même pendant la nuit.

AVANTAGES ÉCONOMIQUES DES UNITÉS DE TRANSPORT SANS ÉQUIPAGE

En République fédérale allemande, la réserve de tonnage à maintenir est d'environ 20 % du tonnage total de la flotte d'intérieur.

On pourrait déjà réaliser une amélioration substantielle de la rentabilité de la flotte intérieure si l'on réussissait en tout premier lieu à faire baisser d'une façon appréciable les frais de construction et d'exploitation du tonnage de réserve. Le recours au système du chaland ou de l'allège sans équipage, tel qu'il est prévu dans la méthode du poussage, offre cette possibilité. La suppression de l'équipage entraîne une diminution substantielle des frais de personnel, et la suppression des logements et la simplification de la construction, permettent un abaissement des frais de construction et de réparation.

En matière de bateaux-citernes, l'utilisation d'enveloppes en plastique comme cale de réserve offre des possibilités analogues.

Le thème sans cesse remis sur le tapis en ce qui concerne la navigation intérieure en Europe occidentale et particulièrement en ce qui concerne la navigation rhénane, de la nécessité de l'immobilisation d'un tonnage excédentaire auquel on ne fait appel que par intermittence, présenterait un autre aspect si le coût du tonnage immobilisé pouvait être réduit d'une façon substantielle à la faveur de l'évolution technique esquissée ci-dessus. Les mises en chômage si souvent discutées dans cet ordre d'idées pourraient devenir un élément constant, et, n'entraînant pas de dépenses particulières, de l'exploitation normale.

Étude des possibilités de réduction des frais de construction et d'exploitation des bateaux d'intérieur, dans le cadre de l'intégration des transports européens

La mise en œuvre des résultats de l'évolution technique en vue d'augmenter le rendement de la navigation intérieure ne peut jamais donner un résultat favorable au point de vue économique que pour autant que la mise en ligne de nouveaux bâtiments à un stade de développement donné fasse suite à une période d'arrêt du développement suffisamment longue, au cours de laquelle les dépenses résultant de la reconversion par adoption de nouveaux bâtiments aient pu être résorbées grâce à des mesures d'abaissement des frais de construction et d'exploitation par rationalisation de la construction.

C'est en fonction de cette règle que pour l'essentiel, de nouveaux bateaux automoteurs ont été construits dans le cadre du développement et de la reconstruction de la flotte intérieure allemande depuis 1938, c'est-à-dire à partir du moment où le Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt s'est occupé de la normalisation des types de bateaux. La limitation du nombre de types de bateaux et l'élaboration des normes de construction des principaux types de bateaux ont été suivies de la construction de nombreux automoteurs nouveaux de ces types.

Cependant, on n'a guère mis à profit les avantages de la construction en série et du groupement des commandes. Presque tous ces nouveaux bâtiments ont été commandés individuellement par les propriétaires de bateaux à un ensemble de 33 chantiers navals, à des conditions qui ont varié fortement au cours des années. Au fur et à mesure de l'accroissement du nombre de nouveaux bateaux, les frais de construction ont subi une augmentation constante, due essentiellement à l'augmentation des prix du fer et du montant des salaires.

Pratiquement, il était difficile de passer des commandes en série pour un seul type de bateau, étant donné que les quantités demandées au cours des périodes considérées, en fonction des possibilités de financement et des subsides des pouvoirs publics, à l'époque, souvent très limités, étaient beaucoup trop réduites, et que, d'autre part, ces commandes étaient réparties entre le nombre beaucoup trop grand de 33 chantiers navals.

La disproportion entre le nombre de chantiers et le nombre de commandes de nouvelles unités n'a pratiquement pas permis d'exploiter à fond dans le cadre étroit de la République fédérale, les possibilités d'abaissement du coût de construction offertes par la normalisation et la construction en série.

Le réseau des voies navigables européennes et les types de bateaux

La collaboration entre les flottes de navigation intérieure des pays européens a un rôle important à jouer dans le cadre des efforts tendant à réaliser en Europe une zone économique unifiée. Si les voies de navigation européennes se sont développées avant tout pour desservir des secteurs économiques bien déterminés, et si de ce fait, elles diffèrent par leurs dimensions et leur capacité, elles ont néanmoins déjà donné lieu à la mise au point de certains types de bâtiments adaptés au trafic national et international dans les bassins fluviaux et entre les bassins fluviaux. Néanmoins, il n'a encore été construit jusqu'à présent, dans aucun des pays européens, un nombre de ces bateaux tel qu'on ait pu exploiter à fond les avantages économiques de la construction en série d'unités d'un type normalisé. Les bateaux mis au point dans les petits bassins fluviaux et construits après le raccordement des bassins par des canaux, freineront encore longtemps les efforts tendant à accélérer la rotation des bateaux.

La faible interchangeabilité de ces types de chalands dont les caractéristiques sont différentes au point de vue du remorquage et du pilotage, réduit le rendement des écluses et des canaux.

La navigation intérieure européenne ne parviendra à se mettre à la hauteur de sa mission d'important moyen de transport, sur les itinéraires desservis par les voies navigables, de marchandises en vrac pour lesquelles le prix du transport est important, que si elle s'adapte toujours, à certains degrés de développement, à la rapide évolution technique et en particulier, si elle essaie de réduire ses prix de revient et ses frais d'exploitation en recourant à des méthodes modernes de rationalisation par limitation du nombre de types de bateaux, normalisation des types et des éléments de construction des bateaux et des appareils de propulsion, d'une façon analogue à la standardisation du matériel roulant des chemins de fer des États européens, qui a déjà été prévue et recommandée par la conférence des ministres des transports.

Projet d'études de la centrale de productivité européenne

Consciente du fait qu'outre la classification des voies navigables, la question de l'harmonisation de la politique européenne de construction de bateaux et celle, connexe, de l'augmentation de la productivité de l'industrie européenne de la construction de bateaux revêtent une importance spéciale, la République fédérale allemande a proposé un projet d'études portant sur le thème de « l'étude des possibilités de réduire les frais de construction et d'exploitation des bateaux d'intérieur ».

On compte pouvoir assurer cette réduction des frais de construction et d'exploitation par :

- a) la réduction du nombre de types européens de bateaux;
- b) l'élaboration de plans de construction applicables aux types de bateaux;
- c) l'application des méthodes de construction en série et de préfabrication;
- d) l'utilisation de tôles et de profilés standardisés;
- e) l'utilisation de moteurs standard interchangeables.

CONDUITE DES ÉTUDES

a) *Réduction du nombre de types de bateaux*: Pour mener à bien cette étude, il convient tout d'abord d'examiner la situation des réseaux de voies navigables des différents pays, qui doivent encore être considérés isolément au point de vue économique et au point de vue de la politique des transports. Historiquement, ces réseaux se sont développés en fonction des conditions économiques existant dans les pays qu'ils desservent. Au premier stade des études, il faudrait donc procéder à l'échange de rapports entre les différents pays, rapports tendant à définir les possibilités de rapprochement dans le domaine économique et en matière de politique des transports.

En outre, il faudrait examiner spécialement les efforts déjà accomplis dans les différents pays en vue de réduire le nombre de types de bateaux et enfin, au troisième stade des études, définir des types de bateaux normalisés qui constitueraient des éléments déterminants en matière d'aménagement des voies navigables et des ouvrages d'art (écluses, etc.).

b) *Elaboration de plans de construction de bateaux-types*: Les plans de construction des types de bateaux mis au point par le Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt peuvent fournir les éléments de base de ce travail et servir de points de départ à des études complémentaires ultérieures. Les flottes hollandaise, belge, française et suisse comptent un nombre considérable d'unités des types principaux (chaland ou bateau automoteur du type canal Rhin-Herne et chaland ou bateau automoteur du type canal Dortmund-Ems).

c) *Utilisation des méthodes de construction en série et de préfabrication sur le plan européen*: La normalisation des bateaux et des appareils de propulsion des flottes intérieures des États européens doit avoir pour corollaire la production en série, qui se traduira par une réduction de frais de construction.

L'énoncé de cette exigence a toujours appelé dans le passé, et à juste titre, l'objection que la construction en série postule le grand nombre. Cette condition (construction d'un grand nombre de bateaux d'un type standardisé) n'a pu être remplie, au cours de la dernière décennie, par aucun des États membres de la C. E. E. dans le cadre de son économie nationale propre. Aucun de ces États n'a jamais dépassé les chiffres annuels de 70 000 à 80 000 t de nouveaux bateaux construits. En outre, il s'agit de bateaux de types différents.

En groupant les besoins des Etats membres de la C. E. E., on peut atteindre le grand nombre nécessaire pour assurer la rentabilité de la construction en série de bateaux d'intérieur.

Les principaux pays participant à la navigation sur les voies de navigation européennes disposent d'un nombre total d'environ 43 000 bateaux d'intérieur (sans les remorqueurs) représentant un tonnage total d'environ 16 400 000 t. La puissance des machines correspondante s'élève à 4,2 millions de CV.

En appliquant un taux d'amortissement de 2,5 %, le besoin annuel total en nouveaux bateaux correspondrait à un tonnage d'environ 400 000 t de port en lourd par an.

Il est évident que ces chiffres constituent pour la construction en série de bateaux de types normalisés une base beaucoup plus favorable pour la compression des frais de construction et d'exploitation que les actuels projets de construction des différents pays.

Si l'on continue à éparpiller comme on l'a fait jusqu'à présent, les programmes de construction entre différents pays et, dans chaque pays, entre un grand nombre de types de bateaux, les avantages naturels de la circulation sur les voies navigables finiront par être absorbés progressivement par les prix de revient relativement élevés de l'exploitation de la navigation.

Récemment, l'introduction du traçage optique a amélioré d'une façon sensible les conditions d'exécution des constructions en série. Le procédé est déjà appliqué avec succès sur de nombreux chantiers d'Allemagne, de Suède, de France, de Belgique, des Pays-Bas et de la Finlande. Il offre tous les avantages que présente une bonne préparation du travail, à savoir la meilleure utilisation possible du matériau et, par suite, la diminution des déchets de découpage, la concentration de l'ensemble du travail de conception au bureau, un acheminement des matériaux simplifié et dirigé, une importante économie de main-d'œuvre qualifiée dans l'entreprise, ainsi que l'économie d'autres heures de travail dans l'entreprise, et notamment, des économies sur les frais de transport. On peut affirmer que le procédé de traçage optique et la normalisation des bateaux telle qu'elle est envisagée, sont de nature à modifier sensiblement la structure des chantiers navals et plus particulièrement celle des petits chantiers.

d) Utilisation de tôles et de profilés standardisés: La production de tôles dites « standard » a assuré une amélioration sensible de la rentabilité de la construction en série. Elle présente l'avantage que les commandes spéciales sont éliminées, que les lami-noirs travaillent selon un programme et que les pertes par découpage sont réduites au minimum.

Le plus souvent, les objections formulées jusqu'à présent par les chantiers contre l'utilisation de tôles standard ont trait aux procédés de construction ou sont d'ordre économique. On fait remarquer que les dimensions des tôles dépendent des dimensions des bâtiments construits, des distances entre les couples et des distances entre les ponts. Or, pour les types de bateaux mis au point par le Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt, toutes les distances entre les couples sont égales et presque toutes les distances entre les ponts le sont également. C'est donc précisément dans le domaine de la construction des bateaux d'intérieur que les possibilités d'utilisation de tôles standard sont le plus évidentes.

Cependant, ce n'est pas seulement pour les chantiers que la standardisation des dimensions des tôles présente des avantages considérables, mais aussi pour les laminoirs. Elle se répercute favorablement sur la qualité des tôles et, de ce fait, sur la solidité et la durée des bateaux.

Les qualités essentielles qu'on exige des aciers utilisés dans la construction de bateaux sont une bonne soudabilité et une grande résistance à la rupture. A cet effet, les aciers doivent avoir une faible teneur en carbone, mais une teneur appropriée en manganèse qui exigent un calmage à l'aluminium. Etant donné que les opérations métallurgiques favorisent la retassure, l'acier n'est pas coulé dans des coquilles ouvertes mais dans des coquilles pourvues de leur chapeau. Cependant, l'application générale de la coulée avec chapeau n'est possible que si l'on coule une certaine quantité en poids de brames, ce qui suppose à nouveau la standardisation des tôles. Les tôles de différentes dimensions exigent différentes quantités en poids de brames, qui ne peuvent être coulées que dans des coquilles ouvertes.

Le directeur W. Janssen-Mülheim a attiré l'attention sur ces questions dans un article intitulé « Normalisation des qualités des aciers de construction de bateaux et des dimensions des tôles de bateaux », publié dans le numéro 10, d'octobre 1954, de la revue « Schiff und Hafen ». Les suggestions formulées dans cet article en ce qui concerne la rationalisation de la construction de bateaux d'intérieur présentent un grand intérêt.

e) Utilisation de moteurs standard interchangeables: L'évolution en matière de construction des moteurs diesel utilisés dans la navigation intérieure marque actuellement une certaine pause qui devrait se maintenir pendant un certain nombre d'années dans l'intérêt de la compression des frais d'exploitation. Certains types de moteurs ayant fait leurs preuves sont actuellement écoulés à un nombre considérable d'exemplaires.

Dans la mesure où le développement technique s'inspire, en matière de construction et de choix des matériaux, des besoins de l'exploitation, on enregistrera inévitablement des améliorations telles que des mesures tendant à amortir le bruit des moteurs diesel.

Toutefois, dans l'intérêt de la rationalisation du service des pièces de rechange, il s'impose de façon impérieuse de réduire ces modifications au minimum. En navigation intérieure, un moteur diesel doit rester en service au moins quinze ans, être entretenu et renouvelé. Les moteurs dont la construction a été abandonnée, tout comme les prototypes, grèvent pendant cette longue période le marché des pièces de rechange.

La réduction du nombre de types de bateaux doit entraîner la diminution du nombre de types de moteurs diesel si l'on veut que la rentabilité des bateaux automoteurs et des remorqueurs de la flotte intérieure soit assurée à long terme.

A l'heure actuelle, on utilise principalement sur les bateaux automoteurs de la flotte intérieure allemande dont le port en lourd est de plus de 100 t, 74 types de moteurs diesel.

Des cinquante types de moteurs diesel en service sur des remorqueurs construits après 1940, vingt seulement sont représentés dans le groupe correspondant d'années de construction des moteurs de bateaux automoteurs.

Ces conditions, qui s'avèrent analogues pour les flottes des autres pays, rendent plus difficile et plus onéreux le service des pièces de rechange, dont l'importance est d'autant plus grande aujourd'hui que les pièces de rechange coûtent actuellement trois à quatre fois plus qu'avant la guerre, tandis que le prix des moteurs a doublé. Les retards dans la fourniture de pièces de rechange et l'impossibilité de fournir des pièces de rechange résultent d'une situation de fait due à l'évolution du moteur diesel depuis 1920. Il est indispensable que lorsqu'ils modifient leurs moteurs ou créent de nouveaux types de moteurs, les fabricants tiennent compte des types existants. Lorsque de nouveaux modèles sont construits, ils doivent couvrir une série d'anciens modèles et les raccordements, les perforations, etc., devraient être maintenus dans la mesure du possible.

La structure de l'industrie de la navigation exige que l'on s'en tienne pendant des périodes assez longues à des moteurs d'un modèle éprouvé, ayant fait leurs preuves.

En l'occurrence, le souci d'améliorer constamment les modèles est déplacé. Lors de la mise au point de nouveaux modèles, on devrait veiller non pas à modifier tout, mais à modifier le moins possible.

S'il est clair que l'examen d'un stock de moteurs dont les années de construction s'étendent sur une période de plus de trente ans, au cours de laquelle on a enregistré une évolution considérable, ne peut conduire qu'aux constatations indiquées ci-dessus, il est réconfortant de constater que ces derniers temps, l'ensemble des types de moteurs diesel fournis à la navigation intérieure révèle une réelle diminution du nombre de types.

Il faut poursuivre énergiquement la limitation du nombre de types de moteurs diesel.

En conséquence, il faut également accorder une attention particulière à la mise au point de moteurs diesel interchangeables standardisés.

RÉSUMÉ

La rationalisation de la construction exige la fabrication courante de grandes séries pendant une période aussi longue que possible. Il est incontestable que, d'une part, il faut s'en tenir aussi longtemps que possible à des types existants et que, d'autre part, le progrès technique exige sans cesse la mise au point de nouveaux types de moteurs.

L'évolution technique de la construction économique n'est pas encore terminée, surtout pas en matière de construction de bateaux.

L'inventaire du tonnage disponible et de la puissance de remorquage de la flotte intérieure d'Allemagne occidentale révèle que depuis 1900, le niveau des commandes passées aux chantiers a toujours été soumis à des fluctuations d'une importance exceptionnelle. En fait, depuis 1938, année depuis laquelle le Zentral-Verein für Binnenschifffahrt s'occupe de la normalisation des types de bateaux, les années de mise au point de nouveaux types ont toujours été suivies de longues périodes d'arrêt de la construction et de longues périodes de construction de nouveaux modèles. Bien qu'il ne soit pas question que la construction s'effectue selon les règles d'une construction économique, le rythme selon lequel les périodes de construction succèdent au travail de conception révèle de fortes tendances à l'adoption d'une méthode de construction économique, qui ne pourra bien entendu être pleinement appliquée que lorsque le grand nombre de com-

mandes nécessaire à la construction en série de bateaux et de moteurs pourra être pris comme base pour une planification à long terme, grâce au groupement des besoins de l'espace économique d'Europe occidentale.

Abaissement des frais de construction et d'exploitation de la navigation intérieure grâce à la construction en série et à la préfabrication de types uniformes de bateaux et de moteurs

Le fait que les diverses industries des différentes économies nationales européennes sont tributaires des transports et l'importance que présentent les prix des transports précisément pour notre industrie allemande dont les aspects sont multiples, interdisent les mesures prématurées en matière de transport. L'intégration des transports européens suppose une harmonisation attentive des différentes réglementations nationales ou matière de transports et vraisemblablement une unité économique totale, y compris l'unité des systèmes monétaires, dans les régions intégrées. Toutefois, on devrait commencer dès maintenant à réaliser les conditions techniques de nature à faciliter l'intégration des transports européens.

Dans le cadre des efforts tendant à la réalisation d'un marché économique européen unifié, la collaboration sur le plan technique entre la navigation intérieure et les chantiers de construction de bateaux d'intérieur des pays européens revêt une importance particulière.

Jusqu'à présent, il n'a pas été construit un nombre suffisant de bateaux uniformes des types mis au point dans les différents pays pour qu'on ait pu exploiter à fond les avantages économiques de la construction en série. Le manque d'interchangeabilité des types de bateaux réduit le rendement des écluses et des canaux.

La navigation intérieure européenne ne parviendra à se mettre à la hauteur de sa mission d'important moyen de transport de marchandises en vrac pour lesquelles le coût du transport joue un rôle important que si elle essaie d'abaisser ce coût. Cet objectif peut être atteint par la limitation du nombre de types de bateaux, la standardisation des types de bateaux et la normalisation des éléments de construction des bateaux et des appareils de propulsion, d'une façon analogue à la standardisation du matériel roulant des chemins de fer des Etats européens, qui a déjà été prévue et recommandée par la conférence des ministres des transports.

LA TECHNIQUE DU POUSSAGE : LE POINT DE VUE DE L'ARMEMENT

Les transports par eau ont un rôle considérable à jouer dans les prochaines années dans le cadre du Marché commun et dans les perspectives économiques et sociales que nous prévoyons : augmentation des salaires, faible variation des prix de matières premières et d'énergie, forte augmentation de la production donc des transports. Ce rôle sera sans doute assez différent du rôle actuel.

La navigation intérieure se fait aujourd'hui encore suivant une technique dont la conception a peu varié depuis cinquante ans, qui demande beaucoup de main-d'œuvre

et de capital. Et cela est vrai non seulement pour les unités de 300 t et de 600 t mais aussi pour les unités modernes de 1 350 t. Qu'il suffise de dire qu'on peut louer à l'année à la Bourse de Rotterdam pour 260 NF par jour, soit 95 000 NF par an un chaland de 1 350 t avec son équipage de trois hommes, salaires, assurances et entretien compris. Le capital de 570 000 NF qu'il faudrait investir pour renouveler ce chaland « tourne » en six années et la différence entre le chiffre d'affaires annuel (95 000 NF) et l'amortissement annuel (55 000 NF) couvre mal les salaires, assurances et entretien. Il ne fait pas de doute que ces conditions ne dureront pas longtemps : les chalands ne sont pas remplacés et au fur et à mesure que le niveau de vie s'élève en Europe il devient de plus en plus difficile de recruter du personnel. Et c'est encore plus vrai pour les petites unités : péniches de 300 t, Campinois.

L'automoteur est mieux placé à beaucoup de points de vue. Il a l'avantage de la souplesse et d'un règlement d'équipage avantageux, mais par contre attend longuement des chargements et déchargements. Son développement est généralisé grâce au perfectionnement du moteur diesel, à l'abaissement du prix du combustible et aux augmentations de salaires. Il reste irremplaçable pour l'enlèvement de petites quantités et leur distribution en des points différents. Sa rentabilité reste bonne surtout lorsqu'il s'agit de produits chargeant et déchargeant très rapidement (produits pétroliers).

L'exploitation poussée à une ou plusieurs barges apporte une solution d'avenir pour les énormes transports de matières premières, ou produits semi-finis dont l'Europe aura besoin au fur et à mesure que l'industrialisation s'étendra. L'exploitation par barge poussée se développe déjà sur la Seine et le Rhin. Elle va s'étendre à la Meuse et aux affluents du Rhin y compris les canaux de la Ruhr. Son plus grand inconvénient est un certain manque de souplesse pendant la période intermédiaire où n'existent pas encore les nombreux petits pousseurs de port exploités par des artisans et capables de servir dans chaque port la barge sans équipage qui y est abandonnée par le pousseur. Nous n'insisterons pas sur l'avantage du convoi poussé même réduit à une seule barge sur l'exploitation traditionnelle actuelle ⁽¹⁾.

L'exploitation poussée demande la productivité optimum :

— D'abord la navigation continue ce qui pose d'ores et déjà aux gouvernements le problème du franchissement des postes de douane et des écluses de nuit. Même sur le Rhin où il n'y a pourtant pas d'écluses, les limitations actuelles renchérissent le prix de revient. Il arrive déjà souvent qu'un pousseur équipé pour la navigation continue se présente à la douane quelques minutes après sa fermeture et doit attendre le matin pour passer, alors qu'il se trouve à bord un double équipage pour la navigation continue et que, sans supplément de débours autre que le fonctionnement des moteurs le convoi pourrait parcourir pendant la nuit 100 à 150 km à l'amont, 200 à 250 km à l'aval. II se pose aussi sur un fleuve à courant libre certains problèmes délicats de navigation vers l'aval dans certains secteurs (Haut Rhin, Gebirge). Les problèmes sont beaucoup plus simples sur une voie à faible courant.

(1) Voir « Le progrès technique dans le domaine des voies navigables », p. 457.

— En outre, de grandes écluses et de larges voies d'eau calculées en tenant compte de l'économie des grands convois et non plus seulement comme jusqu'ici sur le seul critère de capacité raisonnable. Cette capacité est d'ailleurs en général rapidement atteinte puis dépassée avec les inconvénients que l'on constate aujourd'hui sur certaines voies où il faut attendre 24 heures aux écluses.

Qu'appelons-nous en Europe « grand convoi » ? Sur des voies comme le Rhin, le Rhône et le Danube, on pourra atteindre en bonnes eaux un chargement de convoi de l'ordre de 10 000 t.

Lorsqu'on construit une infrastructure pour un siècle, comme c'est souvent le cas pour une voie d'eau, il faut voir assez grand, surtout à une époque comme la nôtre où la croissance exponentielle de l'économie se vérifie tous les jours sans que les conséquences en soient toujours bien comprises.

L'augmentation des salaires, la réduction relative du coût du CV/h du moteur diesel, les tendances à l'augmentation de la dimension des convois ont un certain nombre de conséquences :

— Augmentation des dimensions et du tirant d'eau des unités. A côté des barges normales de 70 m × 9,50 m (1 250 t à 2,50 m et 1 580 t à 3 m), les armements étudient de grandes barges voisines de 80 m × 11,20 m (1 750 t à 2 m 50 et 2 350 t environ à 3,20 m). Pour les armements, l'augmentation du tirant d'eau est de toutes les mesures à prendre pour augmenter la capacité celle qui coûte le moins cher. Il ne faut pas oublier que le futur réseau de grandes voies d'eau américaines permettra un enfoncement à 3,60 m.

— Augmentation de la puissance de l'engin pousseur moteur. Le bas prix des moteurs rapides actuels (200 NF le CV installé environ), leur amortissement rapide sur un pousseur (6 000 à 7 000 heures de marche par an), le coût élevé des trois équipages nécessaires pour la navigation continue qui augmentera beaucoup plus vite que le coût des matières premières et des frets, enfin et surtout le bas prix du combustible dont on peut prévoir qu'il n'augmentera guère dans l'avenir font que l'on a, beaucoup plus qu'autrefois pour un remorqueur, intérêt à augmenter largement la puissance du pousseur dans la mesure où la section mouillée de la voie permet d'employer cette puissance. Même avec les salaires actuels en Europe, la majoration de 50 % de la puissance du pousseur, donc de la poussée de l'engin ne coûte à l'heure de marche que 20 % en plus ; de même le coût des barges de 80 m × 11,20 m × 3,20 m n'est que 20 % supérieur au coût des barges de 70 m × 9,50 m × 3 m. Cela permet d'augmenter de 50 % la capacité du convoi, donc de ramener de 100 à $\frac{120}{150} = 80$ le prix du transport sur le secteur donné.

— Perte par la voie d'eau de certains trafics exigeant beaucoup de déplacements et d'attente d'unités et beaucoup de main-d'œuvre comme les petits lots de marchandises générales.

Le domaine normal de la voie navigable c'est le vrac : pondéreux, liquides divers. Il faut s'attendre à une spécialisation croissante des barges (barges de pondéreux ouvertes, barges citernes, barges pour produits chimiques, barges couvertes, etc.).

— Le cas des hydrocarbures mérite une mention spéciale.

Il est certain que la tendance actuelle en Europe à la multiplication des raffineries au voisinage des centres de consommation et non plus seulement sur les côtes aux embouchures des fleuves, réduira le pourcentage de transport par voie d'eau. En effet, le brut est à peu près toujours amené par pipe-line à la raffinerie et lorsque le rayon de transport des produits raffinés se réduit, le camion ou la voie ferrée reprennent l'avantage sur la voie d'eau. Mais une raffinerie a besoin pour être rentable d'une certaine capacité et son rayon d'action ne peut pas se limiter à celui du camion. Aux Etats-Unis, le transport par barge est toujours considéré comme essentiel même dans l'Est (« poor man pipe-line » dit-on de la voie d'eau aux U. S. A., c'est-à-dire le moyen de transport des quantités trop faibles pour justifier un gros pipe-line), et c'est le long des voies d'eau que sont établis les dépôts de carburant ravitaillés par barges. Le convoi poussé concurrence victorieusement le petit pipe-line de produits raffinés dès que sa capacité est suffisante : c'est le cas des convois poussés qui ne dépassent pas 3 000 tonnes entre Le Havre et Paris et qui transportent sur 200 km à meilleur compte qu'un pipe-line de 25 cm malgré la faible distance qui pourtant handicape la voie d'eau.

Etant donné que les capacités des convois peuvent être en général au minimum de 3 000 tonnes sur les voies importantes, on peut en déduire que la voie d'eau sera toujours plus économique qu'un petit pipe-line de produits raffinés. Les craintes manifestées pour la voie d'eau devant le risque de généralisation des pipe-lines de produits raffinés en Europe ne paraissent pas très fondées.

On peut comparer pour les prix de revient le gros convoi poussé, le tanker de 16 000 tonnes et le pipe-line de 0,40 m de diamètre. Si le tanker se déplace à 7 ou à 8 m/sec le liquide dans le pipe-line de 0,40 m ne dépasse pas 1 à 1,20 m/sec à cause de la viscosité et des frottements sur les parois. La vitesse d'un convoi poussé sur une voie normale comme le Rhin est intermédiaire entre ces deux valeurs. Les vitesses moyennes amont et aval sont en général de 3 à 4 m/sec seulement et ne tombent à 2 m/sec que sur les petits canaux ou petites rivières canalisées.

Les investissements à la tonne/km et les consommations de carburant (10 tonnes par million de tonne/km) sont du même ordre pour ces trois modes de transport.

Il est par contre bien rare qu'on doive effectuer entre deux points des transports aussi importants que ceux qui justifient un pipe-line de 0,40 m (3 millions de tonnes) et le convoi poussé ou le tanker restent par conséquent pour les transports de produits raffinés supérieurs aux pipe-lines, tout en présentant une souplesse beaucoup plus grande.

Il ne faut pas oublier enfin que le climat d'Europe occidentale contrairement à ce qui se passe en Russie ou au Nord de l'Amérique se prête de façon remarquable à la navigation en hiver et c'est là un avantage naturel remarquable dont il faut savoir profiter. En Russie, la voie d'eau n'est utilisable que 6 à 8 mois par an ce qui lui enlève une bonne partie de son intérêt. Aux U. S. A. sur des rivières comme l'Ohio, l'Illinois et la Monongahela situées dans des climats comparables à ceux de l'Europe occidentale, les glaces n'arrêtent jamais les gros convois qui circulent même au plus fort de l'hiver en brisant la glace. Ceci, qui n'est d'ailleurs plus possible plus au Nord (Saint-Laurent) ou plus à l'Est (Mississippi supérieur), est nettement en faveur des fleuves et rivières canalisées de préférence aux canaux qui gèlent plus facilement.

CONCLUSIONS

On peut affirmer que dans le cadre de l'Europe future le rôle d'une voie d'eau moderne est et restera essentiel, dans une mesure d'autant plus grande que les conditions d'exploitation seront plus favorables : les conditions optima étant la navigation continue jour et nuit de convois poussés de grande capacité, 3 000 tonnes et si possible davantage. Aucun autre moyen de transport ne peut garantir le prix de 1 centime à 1,20 centime (NF) à la tonne-kilomètre (infrastructure non comprise). Le choix des caractéristiques des futures voies (longueur des écluses et hauteur sur les seuils, section mouillée en bief, profondeur minimum) doit être conçu pour être encore utilisable dans les conditions économiques de la fin du siècle étant donné la longue durée d'amortissement de ces gros investissements.

La tendance est indiscutablement dans le monde entier comme en Europe à l'augmentation de la population et de son niveau de vie et par conséquent d'une part de la production d'une façon quasi-exponentielle et d'autre part des coûts de main-d'œuvre. Grâce aux progrès techniques dont le passage n'est qu'une des manifestations, le prix des matières premières de l'industrie progressera au contraire beaucoup moins vite.

Demain encore plus qu'aujourd'hui, si les investissements en voies navigables sont faits convenablement, la voie d'eau restera le transport le moins coûteux et c'est par elle que l'industrie recevra ses matières premières et expédiera ses produits demi-finis afin d'augmenter son marché.

PROBLÈMES PARTICULIERS À LA NAVIGATION INTÉRIEURE ITALIENNE

La voie fluviale du Pô, facteur de développement économique-social

Les raisons pour lesquelles la Suisse, et particulièrement le canton du Tessin, s'intéresse à la voie fluviale du Pô, de l'Adriatique à Locarno, sont connues.

La Suisse a désormais un débouché sûr, vers les mers du Nord, par le Rhin à partir de Bâle. L'aménagement du Rhin supérieur jusqu'au lac de Constance influencera directement le développement économique de toute la Suisse du Nord.

La voie fluviale du Pô constituera pour la Suisse le débouché maritime vers le Sud avec tête de ligne à Locarno et un avantage considérable pour toute la Suisse méridionale grâce aux routes et aux chemins de fer du Saint-Gothard et du Simplon, en particulier pour le canton du Tessin qui prévoit déjà un développement industriel immédiat dans la plaine de Magadino.

En ce qui concerne l'Italie, en particulier la Valpadana, il est nécessaire de donner quelques éclaircissements sur sa configuration économique actuelle.

Il faut tout d'abord préciser que la Valpadana, entre la chaîne des Alpes et des Apennins, constitue la plaine la plus importante de l'Italie et que l'abondance des eaux, la fertilité du sol et l'esprit travailleur de ses populations ont permis depuis l'antiquité

un développement économique supérieur à celui du reste de l'Italie, grâce à une agriculture très évoluée comparativement à celle des autres régions italiennes et européennes, cette agriculture ayant été dans le passé la base de la prospérité économique de cette région.

Sur cette base, l'initiative industrielle s'est développée, déjà au XIX^e siècle, puis, plus rapidement, au XX^e siècle.

Le développement industriel s'est d'ailleurs localisé plus particulièrement sur le versant nord de la vallée, à quelque distance de l'axe fluvial au voisinage duquel l'économie agraire conserve une prédominance absolue; c'est seulement dans ces dernières années que quelques grandes industries se sont implantées en prévision de l'aménagement de la voie navigable.

La concentration la plus forte est située dans la zone nord de Milan et intéresse les provinces de Novare, Varèse, Come et Bergame avec plus d'un million de personnes employées dans l'industrie déjà en 1951.

L'agriculture se réduit ici à une activité marginale, à tel point qu'on parle en Italie de « l'aire économique milanaise » non par référence géographique à Milan mais comme définition d'un type d'économie équilibrée entre les activités commerciales, industrielles et agricoles, ce type étant plus particulièrement marqué dans le hinterland de Milan.

En ce qui concerne la navigation intérieure, on ne peut nier que la réalisation d'un accès direct de la mer à Milan et son hinterland économique, au moyen d'un canal Cremona-Milan-lac Majeur ne soit assurée d'une rentabilité immédiate en raison de la surcharge de trafic des voies de communication existantes qui ne sont pas loin d'être saturées; Milan est en effet, avec son hinterland, la zone qui, quantitativement, produit et consomme le plus de toutes les zones d'Italie.

Elle présente en outre la plus grande densité démographique du fait que dans la ville et ses alentours immédiats gravite une population d'environ trois millions d'habitants.

On peut prévoir que, comme pour Bâle, la réalité du trafic dépassera largement les prévisions.

Ceci dit pour démontrer qu'un rendement économique certain est assuré à la dépense nécessaire pour compléter l'infrastructure navigable du Pô, il importe d'indiquer les perspectives de développement économique de la zone située le long du Pô.

Sur une population totale d'environ vingt millions d'habitants pour l'ensemble de la Valpadana, on peut calculer que deux millions seulement vivent dans la bande de 40 à 50 km de large qui longe le Pô de Crémone à la mer, à travers les provinces de Crémone, Mantoue, Plaisance, Parme, Reggio d'Emilie, Modène et Ferrare.

Cette population, sauf dans la province de Ferrare, tend à diminuer, spécialement dans les provinces de Crémone, Mantoue, Parme et Reggio.

Les données statistiques soulignent une diminution de 4 % de 1951 à aujourd'hui.

Ce fait est dû en partie à la tendance à l'exode, vers les villes, des jeunes générations sous l'effet de l'insuffisance du revenu de la profession agricole, phénomène endémique de l'économie agricole actuelle qui, vis-à-vis de l'économie industrielle, ne donne pour le capital ou pour le travail, qu'une rémunération très inférieure.

Même la mécanisation, qui intéresse et maintient les jeunes classes, est lente parce qu'elle doit lutter contre la déficience du capital qui se tourne difficilement vers l'agriculture par suite de l'insuffisance de la rémunération qu'il y trouve.

Dans cette ambiance, la navigation fluviale aurait l'effet bénéfique de pousser l'initiative industrielle qui est déjà prête et orientée, et n'attend que l'achèvement de la voie navigable.

Les établissements importants déjà installés à Ferrare, Mantoue et Crémone et qui profitent déjà de la navigation, sont l'avant-garde des initiatives qui se font jour le long du Pô et sur le tracé du canal Crémone, Milan, lac Majeur.

Ce développement industriel de la zone du Pô le long de la voie navigable agrandira « l'aire économique milanaise », avec l'avantage social d'une démographie plus équilibrée en arrêtant l'exode de la population des zones basses de la Valpadana et en ralentissant l'augmentation excessive de la densité en zone nord.

On conclut que la voie navigable lac Majeur-Adriatique avec ses deux débouchés à Venise et à Porto Garibaldi est promise au plus grand succès économique et social, tant par la possibilité de transports économiques au profit des zones déjà industrialisées que par l'assurance du développement industriel des zones d'économie agricole existant le long du Pô et du canal Crémone-Milan, apportant ainsi à ces zones actuellement défavorisées par rapport aux autres l'équilibre entre l'économie rurale et l'économie industrielle.

Il est inutile d'insister sur les avantages ultérieurs que la Suisse attend de la ligne Locarno-Adriatique.

Après la destruction des voies et de la flotte de la vallée du Pô résultant de la guerre, la navigation intérieure n'a pas repris le rôle qu'elle avait avant la guerre, mais celui-ci a évolué suivant la transformation progressive de l'agriculture et surtout de l'industrie, progrès qui sont devenus très rapides au cours des dernières années.

On peut observer qu'à l'heure actuelle des efforts considérables tendent à développer la navigation intérieure du Pô par la mise en service de bateaux de 1 000-1 350 tonnes.

Sur le réseau qui est maintenant celui du Pô jusqu'à Crémone et de son affluent le Mincio jusqu'à Mantoue, il y a actuellement des services réguliers entre Venise et Ferrare (Pontelagoscuro) le long du Pô, et entre Venise et Mantoue le long du Pô et du Mincio, cependant que le service jusqu'à Crémone qui avait débuté en 1958 a été suspendu par suite des difficultés financières d'une grande raffinerie mais il va être repris et deviendra régulier en 1961.

Mais si l'essor de la navigation avec l'entreprise de la batellerie et l'initiative de l'industrie est réel, il faut souligner la nécessité de compléter et perfectionner l'infrastructure

fluviale du Pô, de ses affluents et des canaux subsidiaires, infrastructure pour laquelle il est nécessaire d'entreprendre et de poursuivre d'importants travaux.

Il faut avant tout rappeler une classification des voies navigables italiennes sur le plan européen.

Classification des voies navigables

En Italie le réseau des voies qui présentent un intérêt européen est maintenant celui du Pô, de Crémone jusqu'à la mer Adriatique avec l'embranchement nord-est vers Venise constitué par le canal Pô-Brondolo, et l'embranchement sud-est de Pontelagoscuro à Porto Garibaldi, l'embranchement du Mincio jusqu'à Mantoue et ensuite le canal de Crémone à Milan et de là au lac Majeur.

Il y a d'autres lignes comme celles de Milan à Turin et d'autres encore qui pourront avoir un grand intérêt à l'avenir, mais qui maintenant ne sont pas essentielles sur le plan européen d'autant plus qu'elles ne peuvent être envisagées tout de suite pour d'impérieuses raisons financières.

La ligne du Pô de Crémone à l'Adriatique avec les deux embranchements nord-est et sud-est, est à compléter et à améliorer, le canal de Crémone à Milan et de Milan au lac Majeur est à construire.

Stade des travaux et des études

Les travaux d'aménagement du Pô, suffisant pour les bateaux de 1 350 t et comportant la création d'une section mouillée pour l'enfoncement de 2,50 m à l'étiage, avec des courbes d'environ 1 000 m de rayon minimum, sont en cours de Crémone jusqu'au Mincio; ils doivent être complétés jusqu'à l'embouchure du canal Pô-Brondolo, ce qui représente une dépense de 15 milliards de liras.

Le canal Pô-Brondolo construit pour les bateaux de 600 t doit être modifié en vue de la navigation des bateaux de 1 350 t, pour un montant de 5 milliards de liras.

De même, le canal Pontelagoscuro-Ferrare-Porto Garibaldi qui est déjà aménagé de l'écluse Valle Lepri à l'aval pour le trafic des bateaux de 1 350 t, doit être amélioré à l'amont de l'écluse pour le passage des mêmes bateaux, pour un montant d'un milliard.

Mais ici l'on doit aussi pourvoir à la construction d'un nouveau port, à jetées parallèles à Porto Garibaldi, à l'embouchure à la mer, pour un montant de quatre milliards de liras.

Enfin il faut construire les deux canaux de Crémone à Milan et de Milan au lac Majeur, équipés pour le trafic de 1 350 t, qui coûteront chacun 25 milliards de liras soit au total 50 milliards.

L'aménagement complet du réseau du Pô réalisé en ce qui concerne la largeur, le tirant d'eau, les ponts, les écluses, pour la navigation des bateaux de 1 350 t va donc coûter dans l'ensemble 75 milliards de liras.

Les études pour l'exécution de ces travaux ont été toutes effectuées, même en partie par une commission italo-suisse, tous les plans techniques nécessaires pour l'exécution des travaux existent à présent.

L'aménagement du Pô, qui sert aussi à l'amélioration de la défense des territoires de la vallée, sont exécutés par l'Etat, tandis que pour la construction des canaux subsidiaires la participation de l'Etat ne dépasse pas une proportion de soixante pourcent.

Moyennant ces investissements, le réseau intérieur d'intérêt européen de la vallée du Pô sera unifié pour la navigation des bateaux du type 1 350 tonnes.

Nécessité de l'achèvement de l'infrastructure

Le réseau routier de la vallée du Pô va être complété par la création d'un système d'autoroutes principalement centré sur Milan et par l'aménagement des routes ordinaires.

Mais il faut prévoir qu'à cause de l'accroissement rapide du nombre des véhicules la satisfaction des besoins du trafic rendra l'aide de la navigation nécessaire dans un proche avenir.

Il faut conclure que l'achèvement du réseau fondamental décrit ci-dessus deviendra urgent.

Trafic actuel

Le trafic est faible mais néanmoins croissant; toute amélioration de la voie accentuera cette tendance.

Tous les bateaux modernes sont munis de radar et de projecteurs pour la navigation de nuit et par temps de brouillard.

Balisage

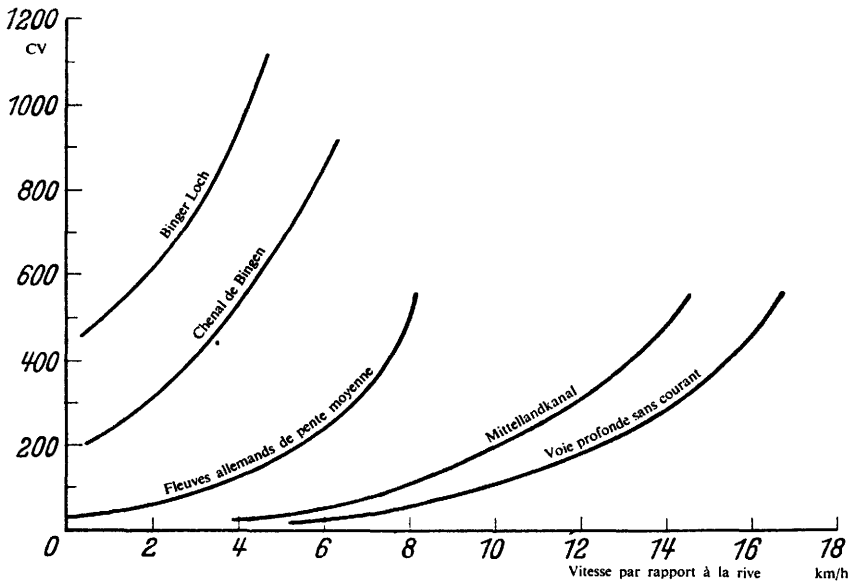
La signalisation du chenal dans le Pô est complète jusqu'à Crémone.

Les signaux sont des panneaux de grandes dimensions fixés sur des poteaux plantés sur les rives. Ils indiquent aux bateaux la route à suivre et les changements de direction suivant leurs différents dessins et leurs couleurs.

Les variations du chenal navigable sont observées journallement pour modifier éventuellement la position des balises.

GRAPHIQUE N° 1

Puissance nécessaire pour un automoteur de 700 tonnes de port en lourd à 2 m d'enfoncement



GRAPHIQUE N° 2

Dimensions des principaux chalands remorqués du réseau d'Allemagne occidentale

Tjalk
140t 25,0 x 5,0m

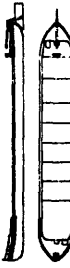


Tirant d'eau 1,80m



Spits de Meuse
360t 46,5 x 5,05m

Tirant d'eau 2,20m



Chaland type de Breslan
620t 55,0 x 8,0m

Tirant d'eau 2,00m

Harener-Pünte
180t 26,0 x 5,7m



Péniche
360t 38,5 x 5,05m



Tirant d'eau 2,30m

Campinois
620t 50,0 x 6,6m



Tirant d'eau 2,90m

Bateau de la Lahn
220t 34,0 x 5,2m



Bateau du Neckar
360t 45,0 x 7,0m



Tirant d'eau 1,65m

Chaland de la Weser
660t 60,5 x 8,8m



Tirant d'eau 1,90m

Chaland type Finow
240t 40,0 x 4,6m



Chaland type Saale
380t 51,0 x 6,0m



Tirant d'eau 1,75m

Chaland type de Plauen
745t 65,0 x 8,0m



Tirant d'eau 2,00m

Grand chaland type Finow
270t 41,0 x 5,1m



Bateau du Main
420t 50,0 x 7,5m



Tirant d'eau 1,65m

Chaland du canal Dortmund-Ems
770t 67,0 x 8,2m



Tirant d'eau 2,00m

Chaland type berlinois
350t 46,0 x 6,6m



Grand chaland type Saale
450t 52,0 x 6,35m








Tirant d'eau 2,00m

Chaland du canal Rhin-Herne
1350t 80,0 x 9,5m

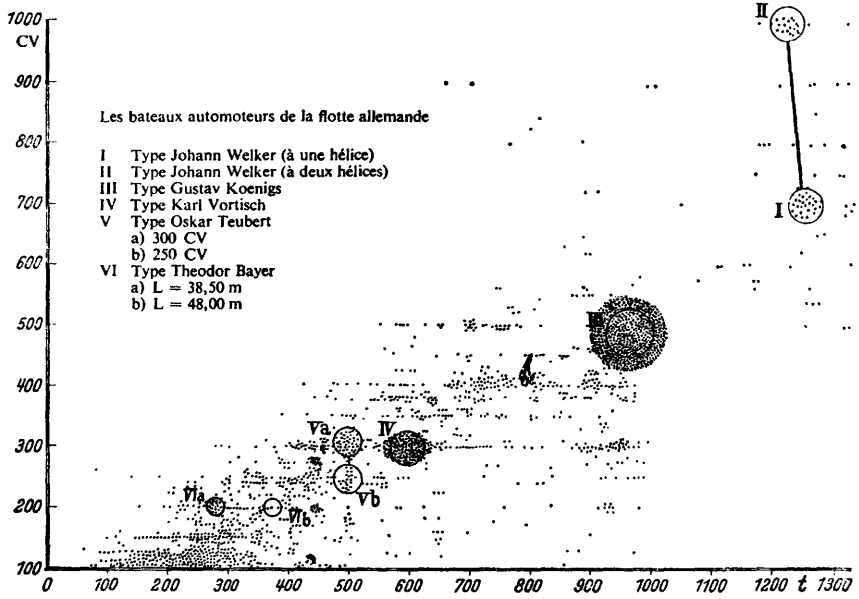


Tirant d'eau 2,50m

GRAPHIQUE N° 3

Types d'automoteurs du Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt	Dimensions principales						
	L ⁽¹⁾ m	L ⁽²⁾ m	C ⁽²⁾ m	l _{dw} ⁽⁴⁾ m	T ⁽³⁾ m	N ⁽⁴⁾ PS	
 Johann Welker	80	9,50	2,70	Bateau à une hélice			
				1289	2,50	700	
				963	2,00		
				Bateaux à deux hélices			
				1248	2,50	2x500	
				901	2,00		
 Gustav Koenigs	67	8,20		930	2,50	500	
				672	2,00		
			2,50	420	1,50		
 Karl Vortisch	57	7,04		605	2,30	300	
				496	2,00		
			2,30	319	1,50		
 Oskar Teubert	53	6,29		562	2,50	250	
				403	2,00		
			2,50	250	1,50		
 Theodor Bayer	38,5	5,05	2,30	274	2,30	200	
					221		2,00
				Après allongement			
	480	370	2,30	2,00			
	5,05	2,30	302	2,30	2,00		

GRAPHIQUE N° 4



GRAPHIQUE N° 5

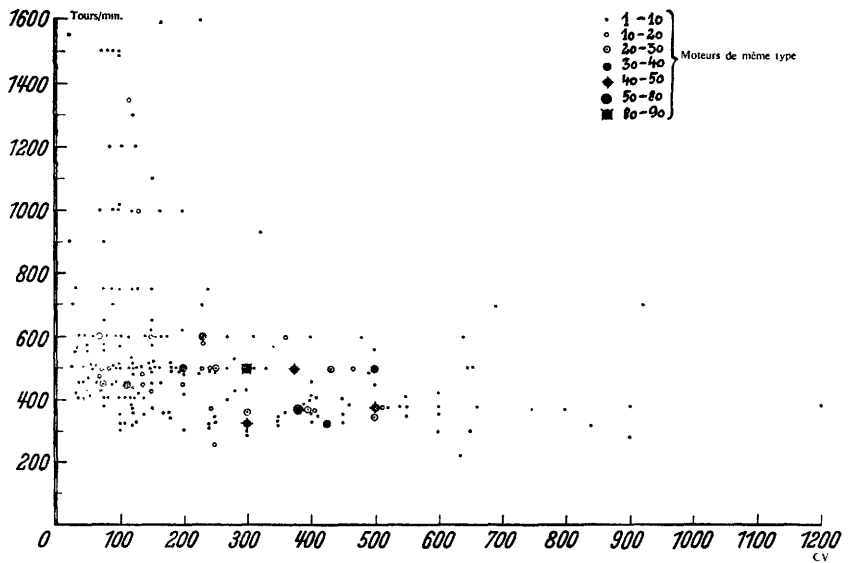
<i>Automoteurs construits selon les normes du Zentral-Verein für deutsche Binnenschifffahrt</i>		Année de construction	Nombre	Port en lourd t	%	Puissance des moteurs (CV)
Johann Welker		1953	1	1 120		1 100
		1954	4	4 864		3 500
		1955	14	17 084		14 340
		1956	9	11 075		8 790
		1957	10	12 694		11 090
		1958 ⁽²⁾	13	17 700		11 500
		Total	51	64 537	9,6	50 320
Gustav Koenigs		1950/53	97	88 654		49 485
		1954	61	56 591		32 320
		1955	72	66 545		39 230
		1956	72	67 901		38 855
		1957	91	85 300		54 555
		1958 ⁽²⁾	134	126 100		78 600
		Total	527	491 091	72,8	293 045
Karl Vortisch		1950/53	10	5 998		3 610
		1954	16	9 868		5 885
		1955	36	22 324		13 895
		1956	36	23 643		14 660
		1957	29	19 317		12 060
		1958 ⁽²⁾	23	15 300		9 500
		Total	150	96 450	14,3	59 610
Oskar Teubert		1953	2	956		580
		1954	4	1 994		1 040
		1955	7	3 620		1 825
		1956	7	3 726		1 935
		1957	5	2 735		1 535
		1958 ⁽²⁾	8	4 400		2 500
		Total	33	17 431	2,6	9 415
Theodor Bayer		1955	2	567		420
		1956	6	1 978		1 110
		1957	1	424		240
		1958 ⁽²⁾	5	1 800		900
		Total	14	4 769	0,7	2 670
Tous les types		775	674 278	100	415 060	

(1) Pour le compte de la flotte allemande.

(2) Chiffres provisoires.

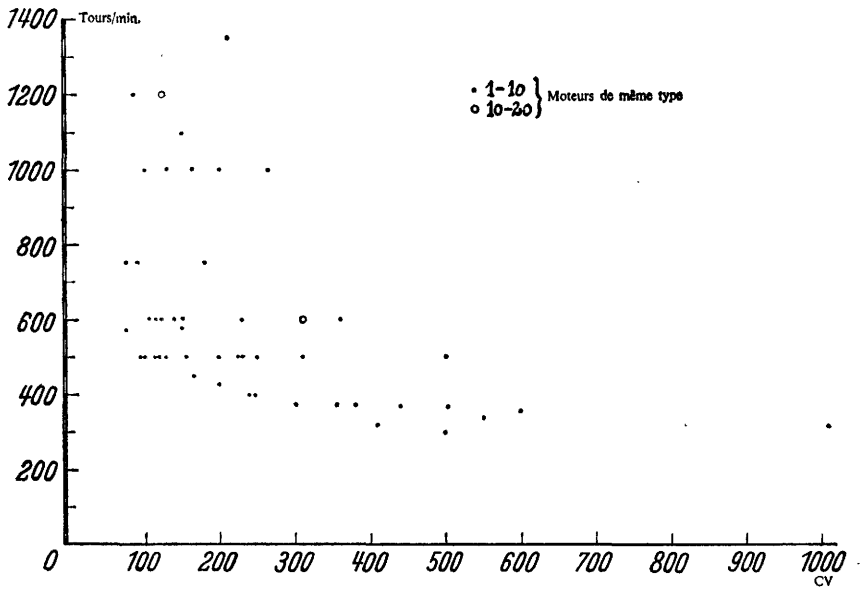
GRAPHIQUE N° 6

Moteurs Diesel des automoteurs de la flotte intérieure



GRAPHIQUE N° 7

Moteurs Diesel des remorqueurs



Rapport **de la section « transports aériens »**

Rapporteur : J. MERCIER

Co-rapporteur : E. RÖSSGER

INTRODUCTION

Ce rapport a dû, pour diverses raisons, être établi rapidement.

En tout état de cause, il était impossible qu'il fût complet, ni pour ce qui concerne le choix des sujets abordés, ni pour ce qui regarde le degré d'approfondissement de chacun d'eux.

De plus, le cas du transport aérien, pour des raisons exposées ci-après, est assez particulier par rapport aux autres techniques et aux autres transports. En bref, il peut difficilement être cerné dans son seul contour européen, étant fréquemment « branché » sur des prolongements intercontinentaux ⁽¹⁾.

Plusieurs solutions s'offraient, en principe, pour traiter des problèmes.

On pouvait,

- soit procéder à un vaste tour d'horizon, qui demeurerait superficiel;
- soit retenir seulement quelques questions spécifiques, nécessairement partielles.

On pouvait, d'autre part,

— soit étudier fondamentalement divers aspects proprement techniques du transport aérien, en mettant en évidence leur importance et leurs répercussions, ce qui isolait indûment l'analyse à quelques données techniques;

— soit réfléchir globalement aux conséquences économiques et sociales que le transport aérien dans son ensemble a déjà eues et aura vraisemblablement en Europe occidentale, ce qui présentait le danger d'une synthèse trop générale.

(1) Il est donc généralement difficile de l'appréhender, de le traiter et, a fortiori, de le réglementer et d'agir sur lui par des méthodes et dans des cadres identiques à ceux des autres moyens de transport.

On a jugé préférable, compte tenu du but de la conférence, de garder pour optique principale le réseau des répercussions du transport aérien — dans le contexte européen — sur les institutions, les économies et les hommes. En suite de quoi, la technique ne doit être considérée que comme un élément souvent primordial et moteur, mais jamais final. Les aspects techniques n'ont donc pas été examinés « en soi », mais toujours par rapport à leurs conséquences déjà effectives et celles qui sont prévisibles.

C'est du reste cette méthode qu'on peut admettre comme fondée pour l'ensemble des problèmes de transport.

Il ne s'agit donc en aucune façon d'un rapport qui, sur quelques questions isolées comme spécialement actuelles, viserait à être complet — ou du moins à recenser aussi exactement que possible les données et les solutions des questions.

Pour divers chapitres, il s'est volontairement borné à des considérations générales et à quelques vues assez brèves : le rapport ne veut pas laisser penser que des sujets aussi complexes et aussi mouvants peuvent être épuisés — ni même traités — en quelques pages; il a donc parfois choisi de n'en dire que quelques mots.

A la fin, certaines suggestions concrètes de réalisations à entreprendre ou d'études à poursuivre sont présentées.

Sans qu'on puisse citer les multiples documents utilisés, on a puisé dans diverses études et publications sur le transport aérien ⁽¹⁾.

Le plan du rapport est donné ci-après :

Première partie: Rapport d'ensemble.

I. Perspectives générales.

1. Niveau actuel des conséquences économiques et sociales du transport aérien.
2. Sous-estimation et surestimation du transport aérien.
3. Aspect hautement international — et mondial — du transport aérien.
4. Caractéristiques particulières du transport aérien dans l'Europe occidentale.

II. Réflexions sur quelques problèmes particuliers importants et sur leurs conséquences et aspects économiques et sociaux.

1. Les liaisons de passagers de courtes et moyennes distances.
2. Le transport de marchandises.
3. La réalité sociale du transport aérien de passagers.
4. La perméabilité et l'affaiblissement des frontières devant l'évolution technique du transport aérien; les réactions.
5. Le développement du transport aérien à réaction et la venue de l'avion supersonique.

(1) Jean Mercier, en particulier, a largement utilisé les documents de l'Institut du transport aérien. (I. T. A., Association internationale sans but commercial, 4, rue de Solférino, Paris).

6. Les progrès techniques du matériel volant et les problèmes d'infrastructure.
 7. Les activités professionnelles de l'industrie aéronautique et du transport aérien.
 8. Examen comparatif des effets du transport aérien en Amérique du Nord et en Europe occidentale.
- III. Réflexions sur une politique du transport aérien pour en tirer les conséquences économiques et sociales optima.
- IV. Conclusions.

Deuxième partie : Examen particulier de quelques points principaux.

- I. Avant-propos.
- II. Transports aériens à courte distance.
- III. Transports aériens de marchandises.
- IV. Les catégories de passagers des transports aériens intraeuropéens.
- V. Profil professionnel et conditions de travail du personnel de la navigation aérienne dans la république fédérale d'Allemagne.
- VI. L'analyse des dépenses et recettes d'exploitation exprimées en t/km offertes dans les transports aériens.
- VII. Réflexions sur la politique des transports aériens du point de vue de leurs heureux effets économiques et sociaux.

RAPPORT GÉNÉRAL

Perspectives générales

NIVEAU ACTUEL DES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES DU TRANSPORT AÉRIEN

De prime abord, on admet généralement que la révolution technique constituée par l'aviation et que la participation croissante du transport aérien à la vie contemporaine ⁽¹⁾ ont eu une influence directe et déterminante sur les conditions économiques et sociales.

Une analyse plus poussée et objective amène à penser qu'une telle idée ne correspond pas à la réalité.

Malgré l'importance des moyens techniques mis en œuvre et la rapidité de leurs progrès — importance et rapidité que chacun connaît et dont on donnera des exemples — les changements de structure économique et sociale (et même les évolutions politiques) qu'on peut constater dans le monde actuel ne sont que rarement la conséquence directe du transport aérien. La modicité de son influence directe (on répète le mot et il faut insister

⁽¹⁾ Le rapport ne traite naturellement que de l'aviation civile et plus spécialement de l'aviation commerciale.

sur lui, on dira pourquoi) est principalement vérifiée, semble-t-il, dans le cas de l'Europe occidentale.

En réalité, pour aucun des pays européens, non plus que pour l'ensemble du continent, l'avion n'a joué et ne joue un rôle direct qui puisse se comparer — ni dans son insertion quotidienne (ou du moins répétée) dans l'existence ni dans son inscription en termes de géographie économique, sociale et politique — à celui, considérable, qui a caractérisé l'« ère du rail » ⁽¹⁾ et, plus récemment, le développement de l'automobile, ainsi que de nombreuses réalisations techniques.

Pour ne prendre que quelques exemples — bien connus et anciens — des régions entières ont été transformées soit par l'apport massif d'engrais que le rail a permis (Bretagne intérieure), soit par d'énormes travaux de génie civil (Zuiderzee), soit par la découverte de procédés nouveaux (procédés Thomas et Gilchrist, qui ont fortement contribué à l'évolution économique de la région lorraine).

Les déplacements massifs de population liés à l'extension des réseaux ferroviaires ont entraîné l'exode des campagnes vers les villes et largement modelé l'actuelle géographie industrielle de l'Europe. La circulation automobile a fait naître ou croître de multiples agglomérations routières et apporté des changements fondamentaux, aux nombreux prolongements sociaux, dans les déplacements — tant pour le travail que pour les vacances.

L'avion n'a pas, actuellement, en Europe, de rôle comparable.

Dans l'actualité même — présente ou prochaine — où la technique du transport des liquides et des gaz par conduites tubulaires aura des conséquences très directes sur la localisation des industries, où la transformation qui s'opère dans l'importance relative des sources d'énergie et dans les moyens de leur distribution affecte de façon de plus en plus vive les transports lourds dans le rôle (fondamental pour eux jusqu'alors) de distributeurs d'énergie et prélude à une implantation nouvelle des usines, où des techniques nouvelles comme celle du monorail peuvent, dans un avenir encore imprécis, influencer considérablement le peuplement suburbain, l'avion reste, à certains égards, marginal comme source directe des grandes transformations : aucune ville, aucune industrie, aucun mouvement important de population, aucun changement dans les mœurs quotidiennes ou les contextures sociales ou politiques ne paraît, en Europe, procéder « immédiatement » du transport aérien comme tel.

Et cependant, les moyens et les progrès techniques de la construction aéronautique et du transport aérien non seulement se comparent à ceux d'autres domaines, mais évoluent avec une rapidité et une ampleur qui n'ont pas d'équivalents.

Quelques chiffres en fournissent des illustrations remarquables.

Sur les liaisons de moyenne distance — 800 à 2 000 km — trois types d'avions se sont succédé en vingt-cinq ans, qu'on peut tenir comme caractéristiques : le bimoteur Curtiss « Condor », le DC 3, la Caravelle. Le nombre de places et la vitesse de chacun d'eux est passée de 15 passagers et 250 km/heure à 28 et 290 avec le DC 3 et 75 et 750 avec la Caravelle.

(1) Cf. en particulier « L'ère du rail », par L. M. Jouffroy. A. Colin, édit. Paris.

Pour les avions long-courriers, du trimoteur Fokker au DC 4, puis au DC 6 et, enfin, aux Boeing 707 et DC 8, le progrès des chiffres a été le suivant : 14 passagers et 250 km/heure pour le Fokker, 56 passagers et 350 km/heure pour le DC 4, 120 à 180 passagers et 900 km/heure pour le Boeing 707-320.

Mais il faut ajouter que, vers 1970, il est probable que les avions supersoniques volant à Mach 3, mettant l'Europe occidentale à deux heures et demie ou trois heures maximum de New York, « produiront » de 400 000 à 500 000 passagers/km à l'heure. Si le DC 4 — qui a débuté en service commercial en 1944 — est pris pour base 100 à sa production en unités de transport, le DC 8 et le 707 représentent 725 et l'avion supersonique 2 500 environ. Or, ce passage sera fait en 25 ans.

On sait, d'autre part, qu'un quadriréacteur actuel coûte, avec ses rechanges, plus de cinq millions de dollars et qu'il est capable de transporter en un an un nombre de passagers qui n'est guère différent de ce que peuvent assurer les plus grands paquebots transatlantiques. On sait aussi qu'un biréacteur Caravelle ne met que deux heures de vol, à peine, pour relier Rome à Paris.

Simultanément, les dépenses de renouvellement des flottes des compagnies aériennes mondiales groupées dans l'I. A. T. A. (1) ont été estimées à 3 500 000 000 dollars. Une compagnie comme Air France a investi ou investit 90 milliards de francs (anciens) en Boeing et Caravelle.

Quant à l'infrastructure, les investissements et les travaux qu'elle requiert soit pour les pistes, soit pour les aides à la navigation et la circulation aérienne ne cessent de s'accroître, en même temps que des solutions de plus en plus complexes doivent être trouvées pour des problèmes d'une difficulté croissante dans le domaine de la sécurité et du guidage des avions.

Aussi peut-on dire qu'il y a peu de domaines — et non pas seulement en matière de transports — où les progrès techniques ont été aussi importants et aussi rapides que dans le transport aérien au cours des dernières années et où ils continuent — sous nos yeux et pour les années prochaines — à une telle cadence.

C'est pourquoi on peut estimer qu'il existe une discordance entre le niveau et la progression de cette technique et les conséquences économiques et sociales auxquelles elle a donné lieu en Europe.

C'est pour une bonne part à expliquer cette discordance et à examiner s'il est probable et souhaitable qu'elle se réduise, que plusieurs parties spécialisées de ce rapport et ses conclusions sont consacrées.

Avant d'aborder plus à fond, à l'occasion de divers problèmes particuliers importants, les causes de cette discordance, on peut en énumérer un certain nombre parmi les principales :

— coût, d'abord, du transport aérien; coût encore plus élevé pour les passagers; coût sans commune mesure — sauf divers cas d'espèce — des transports par air par rapport à ceux de surface pour les marchandises;

(1) International Air Transport Association.

— densité et qualité des infrastructures et des moyens de transport européens, qui rendent moins indispensable que dans d'autres régions le transport aérien;

— lenteur relative des liaisons centre ville à centre ville, le temps passé à l'approche et au sol faisant perdre une partie du gain de vitesse de l'avion; insuffisance actuelle des moyens aériens de décollage semi-vertical qui élimineraient au moins une partie du trajet ville-aéroport;

— inaccoutumance (et parfois reluctance) au transport aérien, pour des raisons diverses (où la crainte — fondée ou non — d'insécurité entre pour une part); conscience, chez l'usager, de certaines faiblesses (régularité qui n'est pas totale);

— application à des masses de passagers réduites et extrêmement faibles de marchandises, une partie fondamentale du fret étant exclue pour longtemps du transport aérien, du moins dans des régions comme l'Europe.

Il en résulte que le transport aérien en est à un point de capacité technique qui devance les conditions courantes de son emploi. De ce fait, on est souvent conduit à deux sortes d'erreurs. On se trompe sur sa réalité quotidienne et on préjuge parfois trop rapidement son avenir. De plus, on ne se rend pas compte que le cadre local et même régional où l'on étudie souvent ses effets est déjà, sur bien des points, dépassé par les immenses conséquences indirectes qu'il porte en lui.

C'est pourquoi il est bon d'être toujours attentif non pas tant à sa place actuelle qu'à l'importance de l'évolution de ses résultats passés, en pensant que, cette évolution s'amplifiant, elle ne peut pas rester sans profondes répercussions.

SOUS-ESTIMATION ET SURESTIMATION DU TRANSPORT AÉRIEN

C'est aussi pourquoi il est nécessaire, afin d'éviter de sous-estimer, mais aussi de surestimer le transport aérien — actuel et prochain — de prendre parfaitement conscience de ses possibilités mais aussi de ses limites.

Les unes et les autres ont déjà été évoquées et on s'est volontairement étendu sur le chapitre précédent pour permettre de bien « situer » le problème; d'autre part, la deuxième partie du rapport s'étendra assez longuement sur la place réelle et prévisible du transport aérien dans divers domaines. Aussi se bornera-t-on ici à quelques considérations.

Dans le contexte de l'économie générale, et par rapport aux autres transports, le transport aérien n'occupe, globalement, qu'une place secondaire et parfois même une place très faible.

Pour ce qui concerne les relations intraeuropéennes de passagers et, plus spécialement, pour les liaisons de courtes distances, il ne représente qu'un pourcentage modeste des déplacements.

Encore que les deux chiffres ne soient aucunement comparables, il n'est pas sans intérêt de remarquer que la seule S. N. C. F. effectuée, en France, si l'on défalque les parcours de la banlieue parisienne, en passagers-kilomètres, un chiffre égal au quart de la totalité des passagers-kilomètres transportés par l'ensemble des compagnies aériennes

mondiales appartenant à l'I. A. T. A. Si l'on ne considère plus le trafic mondial, mais des liaisons comme Zurich-Francfort, Bruxelles-Amsterdam ou Paris-Toulouse, le trafic aérien est, actuellement, négligeable ou infime par rapport au trafic routier ou ferroviaire.

Le rapport n'a plus de commune mesure lorsqu'il s'agit non des passagers mais des marchandises. En tonnage, la part de l'avion est pratiquement inexistante dans les échanges européens; en valeur, elle est extrêmement faible. Pour donner un ordre de grandeur, qui vise non les transports de marchandises intraeuropéens, mais ceux qui intéressent l'Atlantique Nord, on peut estimer ⁽¹⁾ que l'avion, malgré des progrès rapides, et très réels au cours des récentes années, ne transporte que 1/10 000 environ du fret échangé entre Europe et Amérique du Nord et en parcours inverse.

Enfin, si l'on compare le transport aérien non aux autres moyens de transport mais à d'autres domaines de l'économie, on s'aperçoit davantage encore du fait qu'il ne représente qu'une activité encore faible et en quelque sorte seconde dans l'économie générale.

On comprend, dès lors, que l'avion n'ait pas pour l'instant marqué directement l'Europe occidentale d'une empreinte économique et sociale fondamentale.

Il n'empêche que cette place et ce rôle du transport aérien, globalement faibles et secondaires, présentent deux caractères très positifs : d'abord, ils sont en constante et rapide augmentation; ensuite, dans un bon nombre de cas — et dans un nombre croissant de cas — loin d'être déjà négligeables, ils sont parfois importants, sinon primordiaux.

Les chiffres de l'O. A. C. I. montrent que, de 1950 à 1955 et de 1955 à 1959, le transport aérien de passagers a, dans le monde ⁽²⁾, augmenté de 118 % et de 56 %, et que celui des marchandises s'est accru, dans le même temps, de 68 % et 45 %. Il est vrai que, sur ce dernier point, les chiffres de référence étant très bas, la progression a davantage de chances d'être rapide; mais il n'en est pas de même pour les passagers.

En réalité, cet accroissement dépasse (en se tenant en moyenne et de façon continue autour de 12 % par an pour les passagers) celui de la plupart des secteurs industriels.

En Colombie ou dans l'Afrique Noire centrale (région du Tchad et du Cameroun), l'acheminement du fret par avion représente un pourcentage important du mouvement total des marchandises, s'étendant à des matières qui, à première vue, ne paraissent pas justiciables de l'avion.

Sur l'Atlantique Nord, depuis 1958, l'avion transporte davantage de voyageurs que le paquebot et, si l'on exclut les passagers aux frontières terrestres, c'est depuis dix ans déjà qu'il arrive aux Etats-Unis davantage de passagers par air que par surface; quant

⁽¹⁾ L'estimation est difficile. On manque terriblement de données précises, sûres et homogènes permettant de connaître concrètement l'économie des transports. Les chiffres font souvent défaut et sont fréquemment contradictoires. Alors qu'on connaît bien le trafic aérien de fret sur l'Atlantique Nord, on ne dispose pas de tous les éléments nécessaires pour apprécier totalement le trafic maritime interocéanique sous ses divers aspects.

⁽²⁾ U. R. S. S. et Chine, qui ne font pas partie de l'O. A. C. L. exceptés.

à un trajet (pourtant relativement court) comme Rio-de-Janeiro - São Paulo, c'est à plus de 45 par jour que s'y comptent les services aériens réguliers.

On est donc fondé à penser, sans faire preuve d'un esprit d'anticipation excessif, que le transport aérien est en passe d'acquérir, dans la vie économique, une importance qu'on aurait le plus grand tort de surestimer pour les dix prochaines années, mais qui, dès maintenant, n'est pas négligeable.

Cette importance n'est déjà pas et ne pourra pas être sans influence sur le contexte économique et social. Et cette influence qui, actuellement, est plus indirecte (ce qui ne signifie pas qu'elle ne soit pas parfois d'un grand poids) que directe aura de plus en plus tendance à s'affirmer, dans le transport des passagers.

De fait, les erreurs qu'on commet en surestimant ou en sous-estimant le transport aérien, proviennent fréquemment du fait que ou bien on en isole certaines applications et certains aspects particuliers et que, simultanément, on envisage surtout son extension dynamique (on risque d'aboutir ainsi à la surestimation) ou bien au contraire on en parle globalement et comme de façon statique (ce qui conduit à la sous-estimation de sa place et de ses possibilités).

On est donc conduit à faire les remarques et les estimations suivantes, qui, naturellement demanderaient de multiples correctifs, du fait qu'elles sont exprimées de façon sommaire.

— Le transport aérien de marchandises est généralement minime. Il ne s'insère véritablement dans la vie économique que dans des cas d'espèce s'appliquant le plus souvent à certains pays couramment appelés sous-développés, où les transports de surface et les communications sont insuffisants — régions tropicales et équatoriales — et à quelques types de liaisons particulières — zones arctiques ou semi-arctiques, par exemple.

— Le rôle de l'avion dans le transport de fret en Europe est trop faible pour avoir une influence directe sur l'économie, que ce soit sur sa localisation ou sur le niveau de son activité.

— Il n'est guère probable que, malgré l'apparition d'avions cargos spécialement conçus pour le fret et malgré la capacité disponible des soutes des avions à réaction et des avions classiques « déclassés », des changements majeurs interviennent dans ce domaine, sur les liaisons intraeuropéennes, dans les dix ans prochains.

— Un certain nombre de spécialistes croient cependant à un assez vif développement du transport aérien de fret et estiment qu'en dépit de ses communications de surface très remarquables, l'Europe pourrait être entraînée dans ce développement.

— Même dans cette hypothèse, sur laquelle il y a sans doute lieu de se montrer prudent, on pense que, sauf pour quelques produits très spécialisés et très peu nombreux, le transport aérien de marchandises resterait sans conséquence directe ⁽¹⁾ fondamentale sur l'économie européenne et sur les conditions sociales.

— En revanche, l'aéronef ⁽²⁾ constitue et constituera de plus en plus, sur les relations d'une certaine distance, le moyen privilégié et primordial de l'acheminement du courrier.

⁽¹⁾ Il faut bien insister sur le mot « direct », on l'a dit.

⁽²⁾ L'avion n'y figure pas seul; l'hélicoptère, dans certains cas, y joue son rôle.

— En Europe même, s'y ajoutent des réalisations particulièrement remarquables, comme les transports postaux par hélicoptères de la Sabena, comme ceux des îles suédoises et comme le Réseau postal métropolitain — Postale de Nuit — en France.

— On peut estimer que les transports de poste par avion seront plus courants encore et que leur rôle économique et social — rôle indirect, mais important — s'amplifiera, à moins qu'il ne faille aider certains moyens de surface en leur confiant des tonnages postaux dont on sait qu'à poids égal ils sont sensiblement plus rémunérateurs que la moyenne des autres tonnages et sous réserve que des acheminements nouveaux (fusées) ne soient pas mis en service d'ici dix ans, ce qui n'est pas exclu.

— La part du transport aérien dans les déplacements des passagers est extrêmement variable selon les régions, les distances, la nature des relations. En-deçà d'une certaine distance, elle est inexistante et, par conséquent, l'avion n'a pas de conséquences économiques et sociales directes, pour ce qui concerne les déplacements locaux.

— En Europe, il en va de même pour les liaisons continentales inférieures à 400 à 500 km, sauf exception.

— Par contre, dès que le parcours tend à 1 000 km ou dépasse cette distance, le rôle de l'avion est loin d'être négligeable; il est très important, même sur des relations nettement plus courtes, dès qu'intervient une rupture de charge dans le transport de surface.

— Le transport aérien joue alors un rôle économique et social qui n'est pas sans points de comparaison avec les modes de transport classiques et qui augmente d'année en année.

— On a tout lieu de penser que, les déplacements d'affaires et de tourisme et les voyages pour raisons familiales et privées devenant de plus en plus nombreux et, simultanément, les habitudes de l'amenuisement progressif du temps de transport proprement dit pesant d'un poids croissant sur les décisions de l'utilisateur, le rôle du transport aérien ne fera que s'amplifier sur les distances suffisamment grandes et gagnera en outre des cas d'espèce de plus en plus variés.

— Les gains de temps de vol que permet l'évolution des avions contribueront au développement du transport aérien sur les parcours supérieurs à 1 000 et 1 500 km. Sur les parcours plus faibles, il n'est pas impossible que des techniques nouvelles ou des améliorations de moyens actuels encore insuffisamment adaptés (appareils à décollage court) apportent des éléments nouveaux qui s'ajoutant aux cas d'espèce qui ont tendance à se multiplier, modifieront les données et les réalités sur des distances courtes et moyennes. Sur ce dernier point, il y a pourtant tout lieu de croire que ces éléments nouveaux n'auront pas un rôle déterminant avant des années.

— Quelles qu'en soient les voies, il est en tout cas très vraisemblable que les liaisons aériennes intéressant l'Europe se multiplieront et toucheront une clientèle de plus en plus nombreuse et variée. Toutefois, il est également très probable que, si l'on excepte des cas bien particuliers, les couches les moins fortunées continueront à y avoir très peu accès.

— On ne doit pas, d'autre part, négliger les progrès et les innovations qui ne manqueront pas de se produire dans les transports de surface au cours des dix prochaines années.

— Il faut, enfin, ajouter que c'est beaucoup plus par ses conséquences indirectes que par ses répercussions directes que le transport aérien constitue l'un des éléments qui changent fondamentalement les conditions économiques et sociales : il donne, aux cadres classiques du temps et de l'espace, des dimensions nouvelles qui ne peuvent être sans profonde influence.

ASPECT HAUTEMENT INTERNATIONAL ET MONDIAL DU TRANSPORT AÉRIEN

L'une des caractéristiques du transport aérien réside dans son aspect hautement international et, à certains égards, mondial.

De fait, il est très difficile de l'isoler de son cadre international et de son exploitation régionale.

Une part importante des liaisons intraeuropéennes sont en effet effectuées à deux fins : d'abord, pour la relation elle-même et les besoins intrinsèques de transports qui s'y manifestent ; mais aussi pour les prolongements intercontinentaux dont la liaison constitue l'apport ou l'éclatement. Parfois, c'est cette deuxième fin qui est fondamentale, du fait même de l'intérêt financier que représentent les liaisons comme celles de l'Atlantique Nord, de l'Afrique Noire ou de l'Extrême Orient, à la fois parce qu'elles portent sur des distances considérables et parce qu'elles sont extrêmement compétitives.

A de nombreuses reprises, ce phénomène a été mis en évidence et une étude attentive des cartes des réseaux et des horaires confirme les liens fréquents du transport régional et du transport intercontinental, ce dernier demeurant souvent l'objectif majeur en fonction duquel le premier est conçu.

D'autre part, le transport aérien intérieur — entendons métropolitain, à l'intérieur d'un même pays — bien que non négligeable, ne s'est développé qu'assez tardivement et, dans certains cas (Paris-Marseille, par exemple), représente, pour une bonne part des offres de services, davantage une section d'un service moyen ou long courrier qu'une liaison assurée fondamentalement par elle-même.

En réalité, du fait même de sa vitesse croissante, le transport aérien a tendance à dépasser les cloisons nationales et régionales et s'impose essentiellement comme un transport interrégional.

Ce sont, du reste, des compagnies non seulement interrégionales mais intercontinentales qui exploitent la quasi totalité des relations intraeuropéennes : Air France, K. L. M., Lufthansa, Alitalia, S. A. S. et les autres sont des entreprises dont l'assiette et l'exploitation sont bien davantage nord-atlantiques que métropolitaines, bien davantage mondiales que régionales : les 108 agences de la K. L. M. sont de répartition mondiale (77 pays) et le pourcentage des passagers/km transportés sur des parcours purement européens est très faible pour les plus puissantes de ces compagnies par rapport au pourcentage — en passagers/km — de leurs liaisons intercontinentales (1).

(1) En 1959, l'Europe (y compris la France métropolitaine) ne comptait que pour 17 % dans le trafic total d'Air France (et pour moins de 14 % en tonnes/km et non en passagers/km.)

Il s'y ajoute que les compagnies des autres continents — et d'abord les compagnies nord-américaines — sont également à certains égards des transporteurs régionaux européens dans la mesure où la multiplicité des frontières leur laisse toute latitude — compte tenu des systèmes de droits commerciaux à négocier — pour prendre un passager dans un pays européen et le transporter dans un autre, sur une section d'une ligne intercontinentale.

Dans ces conditions et par voie de conséquence, il est malaisé d'agir sur un transport aérien régional et, par un tel transport proprement régional, d'agir pour des fins économiques et sociales de caractère régional.

Il en résulte que non seulement sur le plan de l'organisation, mais aussi dans une certaine mesure, sur le plan des institutions, il est difficile de « cerner » un transport aérien européen et on ne peut, en tout cas, le traiter de façon identique aux transports ferroviaires, et même fluviaux ou routiers. En effet, ils ont une tendance croissante à déborder des limites et des problèmes nationaux et ils n'en demeurent pas moins fréquemment des « additions » de transports nationaux ou, s'ils ont éclaté ces cadres, des manifestations économiques proprement européennes.

On peut d'ailleurs se demander si l'évolution technique prochaine de la construction aéronautique et du transport aérien n'aura pas, comme l'une de ses conséquences importantes, de donner une réalité beaucoup plus nette à un transport aérien plus spécifiquement régional. On reparlera de cette question dans de prochains chapitres, mais on doit noter dès maintenant que la venue probable vers 1970 d'avions long-courriers supersoniques constituera sans doute un élément de dissociation du transport intercontinental et du transport régional. Or, dans le même temps, on peut espérer que des progrès auront été réalisés dans le domaine des appareils à décollage semi-vertical ou vertical; simultanément, les nécessités techniques et la pression des usagers aura permis sans doute de réduire les délais au sol, tandis que l'habitude de la vitesse assurera une clientèle croissante qui, précisément, permettra les évolutions qu'on vient de mentionner.

C'est du moins ce qu'on peut estimer probable. La conséquence devrait en être que le transport aérien de fonction régionale — et pour ce qui concerne le propos de ce rapport, de fonction européenne — sera beaucoup moins totalement imbriqué dans le réseau intercontinental et mondial qu'il ne l'est pour l'Europe, en grande partie, à l'heure actuelle.

On devrait, semble-t-il, se réjouir d'une telle évolution si elle se produit.

En effet, les réalités et les applications régionales du transport aérien sont loin d'être absentes dans de nombreux endroits et, par exemple, le transport aérien intérieur aux Etats-Unis a une vigueur, une importance et une influence économique et sociale sur lesquelles le rapport reviendra et qui sont remarquables, également, en Amérique latine et particulièrement dans les zones caraïbes et andines; les liaisons régionales y existent par et pour elles-mêmes et leur fonction, on le sait, est si totalement liée à la vie quotidienne des pays sud-américains qu'elle ne pourrait se concevoir sans elles.

Il en va de même dans un bon nombre d'autres régions. Et l'intérêt d'un transport aérien de fonction régionale n'est guère contestable.

CARACTÉRISTIQUES PARTICULIÈRES DU TRANSPORT AÉRIEN DANS L'EUROPE OCCIDENTALE

C'est sans doute en Europe que le besoin d'un transport aérien proprement régional paraît, à première vue, le moins nécessaire et c'est bien là qu'il semble, malgré son importance, le moins représentatif ou le moins original si l'on s'arrête à une analyse rapide.

Il y a à cette situation de nombreuses raisons; on peut en isoler quatre principales, qu'on se contentera d'évoquer brièvement.

D'abord, les distances, dans l'Europe occidentale, sont relativement faibles; elles sont, en tout cas, sans commune mesure avec celles de l'Amérique du Nord, de l'U.R.S.S. ou de l'Amérique du Sud. De Stockholm à Madrid, on compte, à vol d'oiseau 2 500 km, et 2 000 de Glasgow à Rome ou de Paris à Athènes; mais il y en a rarement plus de 500 à 800 entre les centres économiques les plus importants du continent et cette modicité des distances est davantage encore manifeste dans le cadre du Marché commun. Ce sont des chiffres qui, par exemple, ne peuvent se comparer aux 4 500 km qui séparent New York de la côte californienne ni aux 3 100 km de Kiev à Tachkent, pour ne parler que de liaisons internes.

En second lieu, l'implantation économique et démographique est telle que les villes et les centres essentiels sont dans l'ensemble ramassés dans un « quadrilatère », souvent évoqué, de dimensions restreintes où les transports de surface peuvent jouer dans des conditions généralement optima.

En effet, l'infrastructure et les moyens de transport « classiques » sont d'une densité et d'une qualité si grandes, sauf exception (1), qu'ils rendent le recours au transport aérien beaucoup moins utile — sinon beaucoup moins indispensable — que dans la majorité des autres contrées.

Enfin, le niveau de vie de l'Europe occidentale, s'il est incomparablement plus élevé que celui de la plupart des régions, reste cependant très inférieur à celui de l'Amérique du Nord.

Quelques chiffres permettront de juger de cette disproportion. Il suffit, en effet, de savoir que le revenu moyen aux Etats-Unis se montait, en 1958, à 6 220 dollars et que près des deux tiers des Américains disposaient, en 1957, d'un revenu égal ou supérieur à 4 000 dollars, et 38,5 % d'un revenu supérieur à 6 000 dollars (2) alors qu'en 1955, pour prendre comparaison avec la France, 1,5 % seulement des déclarations de revenus français (3) étaient supérieures à 3 millions d'anciens francs.

(1) Dans ces exceptions, figurent la mauvaise qualité de certaines liaisons transversales et l'absence presque complète ou l'insuffisance des autoroutes sur plusieurs itinéraires d'importance primordiale.

(2) Department of Commerce, Survey of Current Business, avril 1959, cité par J. Mercier et Ita « l'Evolution prévisible des passagers nord américains à destination de l'Europe et l'infrastructure hôtelière et touristique en Europe », 1960.

(3) Il s'agit des revenus nets globaux, indiqués dans les statistiques de l'I. N. S. E. E. sous le titre « Impôts sur les revenus des personnes physiques imposés à la surtaxe progressive, tranches de revenus nets globaux ». Quelles que soient les réserves qu'on puisse formuler sur l'identité des deux sources et des chiffres, compte tenu des différences dans les modes de calcul, les disparités sont énormes.

De telles disparités ne peuvent naturellement rester sans influences profondes sur le niveau des transports et tout spécialement du transport aérien.

**Réflexions sur quelques problèmes particuliers
et sur leurs conséquences
et aspects économiques et sociaux**

Sous ce titre, le rapport se propose d'examiner plus spécialement — et de façon inégalement approfondie — quelques aspects et problèmes particuliers du transport aérien, en Europe occidentale.

*LES LIAISONS DE PASSAGERS
DE COURTES ET MOYENNES DISTANCES*

On a déjà dit qu'en Europe, le transport aérien sur courtes et moyennes distances ne joue qu'un rôle secondaire; par suite, il n'a eu, jusqu'à présent, qu'une influence directe mineure sur la vie économique et sociale.

En revanche, son influence indirecte est importante et, de plus, ses conséquences directes pourraient se faire, dans les dix ou quinze ans prochains, de plus en plus profondes et visibles.

La raison fondamentale qui limite l'action directe du transport aérien, c'est d'abord son prix et les tarifs que, dans la majorité des cas, il doit pratiquer. De ce problème, on parlera dans les pages suivantes ⁽¹⁾ et on indiquera alors les nuances qu'on peut apporter à la constatation générale que l'avion est un moyen de transport qui, en Europe occidentale du moins, ne peut que très difficilement, dans les conditions actuelles, toucher la masse. Il faut, dès le début de ces analyses particulières, en être conscient.

D'autres raisons, toutefois, empêchent l'avion de prendre, sur des relations inférieures à 1 000 km, une place prépondérante.

C'est d'abord et principalement la lenteur relative des liaisons aériennes de centre ville à centre ville. Plus exactement, c'est le fait que, sur des distances insuffisantes pour que le gain de temps résultant de la vitesse propre joue pleinement, un voyage utilisant l'avion est moins rapide qu'il ne le paraît.

De fait, le temps de vol proprement dit ne représente qu'une partie — d'importance constamment décroissante — du voyage « vrai », c'est-à-dire du déplacement d'un point d'une ville à un point d'une autre ville : il s'y ajoute le temps de liaison jusqu'à l'aérodrome, la marge de sécurité de la convocation prise par la compagnie aérienne (que ce soit à l'aérogare urbaine ou à l'aéroport), le temps passé au sol en formalités, le parcours jusqu'à l'avion ou depuis celui-ci, la mise en place et les opérations préliminaires au décollage, les procédures à l'envol et surtout à l'approche, éventuellement les attentes au-dessus de l'aéroport.

⁽¹⁾ Page 526 au sujet des marchandises; page 530 « La réalité sociale du transport aérien de passagers », pour le voyageur.

Toutes ces questions sont connues et, si on les a énumérées assez longuement, c'est pour bien se confirmer dans le fait que la question est complexe, parce qu'elle est multiple : ce n'est pas seulement en rendant plus rapide la liaison ville-aéroport, ou en allégeant — ni même en supprimant, — certaines formalités, qu'on aura résolu entièrement le problème.

Il convient toutefois de noter que, de Milan à Paris, la Caravelle ne met qu'une heure vingt minutes, mais que, malgré la proximité remarquable de l'aéroport de Milan-Linate ⁽¹⁾, la convocation à l'aérogare urbaine se fait plus d'une heure et quart avant le décollage; d'autre part, il s'écoule encore près d'une heure entre l'atterrissage à Orly et la fin de toutes opérations à l'aérogare centrale des Invalides.

Autrement dit, le temps de vol proprement dit ne représente que les trois dixièmes à peine du temps réel de centre ville à centre ville ⁽²⁾; il n'en constituerait plus que la moitié — mais encore la moitié — environ pour un voyageur qui se rendrait directement à l'aéroport s'il minutait son temps au maximum.

Quant à un parcours comme Londres-Paris, il est fait pour moins d'un tiers du vol lui-même et pour plus des deux tiers du temps au sol. Le plus grave — et c'est pourquoi il faut s'y attarder —, c'est que la durée réelle de ville à ville sur ce parcours n'a guère évolué depuis l'avant-guerre jusqu'à maintenant, malgré les gains considérables réalisés dans la vitesse des appareils. Cette stagnation ne résulte pas seulement de l'alourdissement des formalités, de l'éloignement croissant des aérodromes et de l'encombrement de plus en plus grand des banlieues urbaines, mais pour une grande part de l'impossibilité — et du fait des procédures d'envol et d'approche et des altitudes de vol — de bénéficier pleinement de la vitesse de l'avion sur un faible parcours.

Ainsi, le temps au sol alourdit dans une proportion croissante le parcours aérien et restreint les avantages de l'avion, qui, par ailleurs, n'a pas techniquement le temps de « gagner du temps » autant que ses progrès sembleraient le permettre sur courtes et moyennes distances.

La rupture de charge ou, si le ferry en dispense, le temps perdu en parcours maritime pour les relations entre Continent et Royaume-Uni et pour plusieurs autres, l'éloignement assez grand entre Milan et Paris et l'obstacle des Alpes qui retarde le parcours terrestre ainsi que les détours de l'infrastructure continentale (ferroviaire ou routière) pour Milan donnent, de fait, un prix particulier à l'avion.

A cette lenteur relative de centre ville à centre ville, s'ajoutent d'autres problèmes qui, faute d'une solution adéquate, empêchent le transport aérien d'influer aussi profondément qu'on pourrait le croire sur la vie économique et sociale; trois problèmes — qui sont plus ou moins liés, du reste — méritent spécialement attention.

En premier lieu, *les fréquences* : la fréquence quotidienne du transport aérien est souvent supérieure à celle des chemins de fer, tout en restant, par hypothèse, sans comparaison avec la souplesse-optima du transport par voiture particulière.

⁽¹⁾ A 8 km à l'est de la ville, tandis que jusqu'en octobre 1960 on ne pouvait utiliser que celui de Malpensa, à 50 km au nord-ouest, seul aéroport encore capable de recevoir les quadriréacteurs.

⁽²⁾ Encore faut-il remarquer que l'altitude de croisière n'est prise qu'au bout d'un temps assez long après le décollage et que la descente s'amorce très longtemps avant l'arrivée.

C'est sans aucun doute en grande partie à l'extrême fréquence des départs nord-atlantiques ou des liaisons entre Continent et Royaume-Uni que, dans ces cas particuliers, l'avion doit, en même temps qu'à sa vitesse, ses succès et son influence.

On peut se demander si l'augmentation constante de la capacité unitaire et, d'avantage encore, du potentiel de transport — qui traduit la multiplication de la capacité et de la vitesse — ne risque pas d'avoir pour conséquence soit une stabilisation, soit même une régression des fréquences. Dans le cas où cette régression se produirait, on doit s'interroger sur les chances de progrès d'une influence plus directe du transport aérien sur la vie économique et sociale.

En second lieu, *les horaires* : la modicité des distances intraeuropéennes se conjuguant avec la rapidité du transport aérien rend les acheminements d'extrême fin de journée et surtout ceux de nuit peu utiles : l'avion va trop vite pour que, chaque jour, une huitaine d'heures ne soient pas, en quelque sorte, stérilisées sur les parcours de courtes et moyennes distances. Quand il ira plus vite encore, il en sera de même.

Or, le coût des heures d'immobilisation d'un appareil est, on le sait, extrêmement élevé (1).

En revanche, l'un des avantages majeurs du transport ferroviaire c'est précisément l'utilisation, au maximum, de la nuit qui, dans la structure de l'économie, de la démographie et des transports européens, permet soit dans la soirée, soit dans la nuit, de gagner par le train un nombre considérable et croissant des centres essentiels de l'Europe.

L'une des publicités de base de la S. N. C. F. est précisément fondée sur le slogan « Vous y serez en une soirée ou une nuit » — avec l'additif « sans fatigue, grâce au wagon-lit » et la conséquence « le train fait gagner du temps » ; la carte qu'elle publie — et qui s'applique (encore que partiellement seulement) à d'autres réseaux — est significative à cet égard : près de 50 villes essentielles figurent sur ces liaisons de soirée ou de nuit, dont beaucoup sont assurées de centre ville à centre ville autour de 100 km de moyenne horaire, avec des gains minimes mais constants d'année en année.

A certains égards, l'Europe est donc déjà trop exiguë pour le transport aérien, du moins dans sa version nocturne, c'est-à-dire dans celle qui n'empiète pas sur les heures de travail. C'est en tout cas ce qu'un examen rapide peut amener à conclure, sans qu'il soit certain qu'avec les progrès des aéronefs la conclusion doive demeurer sans notables exceptions (2).

On constate également — si même l'on ne retient pas les liaisons de nuit — que, sur de nombreuses relations, les fréquences diurnes sont, par chemin de fer, sensiblement (et parfois incomparablement) plus élevées que les fréquences aériennes. Sur un itinéraire non aéronautique comme Bologne-Milan (3), 20 trains se succèdent entre 6 h et 23 h. Le temps de parcours étant, selon les cas, de 2 h 50 à 2 h 09, de centre à

(1) Dans un exposé récent (mai 1957), l'ingénieur général Dupré, directeur général adjoint d'Air France, estimait à 800 000 anciens francs (plus de 1 800 dollars actuels) le « manque à gagner » d'une heure de vol improductive d'un Boeing 707. Il s'agissait d'un quadriréacteur long-courrier mais l'ordre de grandeur est caractéristique.

(2) Voir en particulier page 541.

(3) 215 km en ligne droite.

centre, on voit évidemment mal comment le transport aérien s'insérerait sur cette liaison — dans les conditions actuelles — autrement que de façon épisodique (1).

Le troisième problème majeur est celui de l'irrégularité ou, plutôt, d'une certaine insuffisance de régularité du transport aérien. On ne saurait prétendre que les résultats obtenus ne sont pas remarquables et que des progrès ne sont pas sensibles d'année en année; mais, sans être nombreux, des détournements ou des annulations se produisent pendant les mois d'hiver (2) et les retards au départ ou à l'arrivée (généralement secondaires mais parfois importants) malgré tous les efforts et les progrès ne sont pas absolument exceptionnels. Ni les premiers — par crainte de ne pouvoir tenir un projet, surtout visant les liaisons où la brume est fréquente en hiver — ni les autres — par la contradiction apparente entre la rapidité et l'attente, par les risques de rendez-vous ou de correspondances manqués et, par les menus ou importants ennuis qu'ils occasionnent, par la réduction du gain de temps par rapport à certains transports de surface, enfin (3) n'incitent naturellement au voyage à courte distance où ils sont plus sensibles que sur des parcours longs ou seulement moyens. Des vitesses de plus en plus grandes facilitent les transports aériens de fin ou début de journée.

Une certaine appréhension concernant la sécurité — faite le plus souvent d'une information insuffisante (4) et qui, même si elle n'est pas avouée ne persiste pas moins chez une partie de la clientèle effective ou potentielle — ne doit pas être sous-estimée. L'apparence ici, peut jouer davantage que la réalité.

C'est pour toutes ces raisons et pour quelques autres secondaires, bien évidemment, que le transport aérien intraeuropéen est, comme on l'a dit, encore faible (5).

On pourrait citer d'innombrables exemples de la modicité de la place du transport aérien dans un très grand nombre de liaisons de courte et de moyenne distance.

En réalité, sauf cas d'espèce (réseau d'hélicoptères de la Sabena, sur lequel on reviendra; relations du continent avec quelques îles ou du Royaume-Uni, et des îles de la Manche) il est presque inexistant sur très courtes distances et, pour donner un ordre de grandeur, sur moins de 250 km. On en a dit les raisons et, sous réserve de certaines modifications fondamentales qui peuvent intervenir (appareils à décollage semi vertical

(1) Mais, dans un certain nombre de cas Paris-Londres, par exemple, la fréquence des transports de surface est moindre; on notera que cette forte fréquence du transport aérien est liée généralement à un trafic important mais aide aussi à l'engendrer.

(2) Les détournements à Orly et au Bourget, ne représentent pas 0,5 % des mouvements d'avions sur l'année entière. Mais le pourcentage est plus fort sur plusieurs aéroports situés plus au Nord ou plus à l'Ouest et où les détournements et annulations sont loin d'être négligeables pendant les mois d'hiver.

(3) Les critères et mesures de « régularité » sont difficiles à définir et ne sont pas très homogènes. Mais on connaît suffisamment la régularité des Trans-Europ-Express et, par exemple, celle des chemins de fer français. Ce que le client du transport aérien ne sait pas toujours assez, c'est qu'en aviation la sécurité, dans les conditions actuelles, doit quelquefois se payer par une certaine irrégularité.

(4) Dans bien des domaines, et dans ce propos précis, la publicité ne peut remplacer l'information exacte et bien faite.

(5) L'une des raisons — fondamentale et non secondaire — de sa faiblesse relative, c'est aussi la modicité des distances et l'excellence, dans la plupart des cas, des transports de surface; mais le rapport en a déjà parlé, dans le chapitre X des perspectives générales.

ou vertical) s'ajoutant à un encombrement croissant et dramatique du réseau routier ⁽¹⁾ il est peu probable que, dans les années prochaines, l'aéronef y prenne une place autre qu'occasionnelle.

La situation est déjà différente sur des relations se situant entre 300 et 600 km; elle l'est davantage encore lorsqu'on considère des distances de 1 000 à 1 500 et 2 000 km.

A vrai dire, il serait tout à fait faux de penser que l'avion joue un rôle important sur les liaisons de moyenne distance; il n'y est que secondaire et il est probable qu'il restera très longtemps mineur. Mais ce qu'il est intéressant de remarquer c'est que, pratiquement inexistant il y a quelques années, il commence à s'y manifester et, parfois, à s'y implanter.

Il n'empêche que la S. N. C. F. estime que le « flux » de voyageurs qui parcourent la section Paris-Dijon est de 15 000 par jour environ ⁽²⁾. Pendant les seuls départs des grandes vacances, le nombre de voyageurs effectivement transportés de Paris sur la Côte d'Azur, en tenant compte de tous les trains supplémentaires, doit être remarquablement plus élevé que celui des voyageurs généralement transportés par avion.

Pour disposer d'un ordre de grandeur de comparaison (et bien qu'on ait dit — voir ⁽³⁾ — que les chiffres ne sont pas comparables) on retiendra que, sur l'année entière, le nombre de passagers aériens sur Paris-Marseille et retour a été de 61 098 et sur Paris-Nice et retour de 89 593; il était, sur Marseille-Nice et retour de 2 841 ⁽³⁾.

Sur Lourdes, en 1958, année du Grand Pèlerinage, les chemins de fer français ont mis en service 1 000 trains spéciaux, qui ont transporté 600 000 voyageurs; si l'on compte les trains normaux, 1 700 000 voyageurs sont allés à Lourdes en pèlerinage, contre environ 1 million en année normale.

Or, sur l'aérodrome de Tarbes — qui dessert Lourdes —, en 1958, les compagnies françaises ont acheminé ou emmené 20 902 passagers et les compagnies étrangères 107 095, soit au total 128 000 (contre moins de 27 000 au total en 1957). La proportion est de 1 à 26 et de 1 à 74 en année normale, le pourcentage tenant compte du fait que dans un cas on ne parle que de l'amenée et dans l'autre des arrivées et des départs ⁽⁴⁾.

Sur de nombreuses autres liaisons — et surtout sur des liaisons de distances plus courtes — les proportions seraient plus faibles encore.

C'est ce qui fait dire que, présentement, l'influence directe de l'avion par le transport de voyageurs est minime, et souvent négligeable. En tout cas, il touche rarement des masses aussi nombreuses et diversifiées que les moyens de surface.

⁽¹⁾ La conjonction de ces deux hypothèses, dans les dix ou quinze ans à venir, n'est pas à écarter a priori. C'est pourquoi il est bon de réfléchir, dès maintenant, au problème de l'encombrement des itinéraires de surface et aux conséquences qui peuvent en découler pour des modes nouveaux de transport à courte distance.

⁽²⁾ Il faut bien remarquer que le « flux » n'indique pas le nombre de voyageurs sur une section, mais la totalité des passagers sur un parcours déterminé. En réalité, on doit pouvoir évaluer à 500 000 environ le nombre des voyageurs par an (Paris-Marseille et vice-versa).

⁽³⁾ Cf. l'« Année Ferroviaire 1959 » et le « Transport Aérien en France, résultats de 1958 ».

⁽⁴⁾ On ne peut pas réellement comparer ces chiffres, qui ne se rapportent pas aux mêmes liaisons, mais là encore, comme pour de nombreux exemples ultérieurs, il est intéressant de retenir des ordres de grandeur. Il n'est du reste pas clairement indiqué que le trafic ferroviaire s'applique aux seuls allers.

Mais aussi, dans beaucoup d'autres cas, et dans un nombre de cas croissant, il occupe une position déjà très forte.

Même sur une liaison comme Paris-Bruxelles (où le parcours de surface est inférieur à 300 km) le fait vaut d'être noté.

Du 19 avril au 17 octobre 1958 — six mois pendant lesquels dura l'Exposition — le train transporta 410 000 voyageurs entre Paris et Bruxelles, contre 245 000 en 1957 pendant la même période (+ 67 %) (1). On peut en déduire que, pour l'année entière, le trafic ferroviaire porte sur 550 000 passagers en 1958 et 350 000 en 1957.

Par avion, 104 000 voyageurs ont été acheminés en 1958 de Paris à Bruxelles ou en sens inverse, et 59 000 en 1957 (2). La proportion se situe à un cinquième pour 1958 et un sixième pour 1957, même si — point qui n'est pas clair — les chiffres ferroviaires ne tiennent compte que des allers.

Sur Londres-Paris, le trafic aérien représentait, en 1959, 41,6 % du trafic total : il portait sur 550 000 passagers, à quoi s'ajoutaient tous ceux des multiples « ponts aériens » au-dessus de la Manche (soit 1 200 000 passagers entre Grande-Bretagne et France).

L'importance du transport aérien devient, s'il s'agit non plus de liaisons continentales courtes mais de liaisons de moyenne distance (Belgique, Pays-Bas, France d'une part, vers ou de Rome, Athènes ou Madrid d'autre part) ou de liaisons coupées par un bras de mer, sans cesse croissante.

Ce qui est en effet plus intéressant encore, c'est la progression constante des liaisons aériennes. Quelques exemples sont, à cet égard, très significatifs.

— De 1952 à 1959, sur Paris-Bruxelles, le nombre de voyageurs aériens a augmenté de 43 %; sur Paris-Zurich, il a été multiplié par plus de 2,7 et sur Paris-Rome par plus de 3.

— Sur Londres-Paris (sans parler des « ponts aériens » de côte à côte ou de ceux qui touchent Beauvais), en dix ans, le trafic aérien de passagers s'est accru de 81 % alors qu'il diminuait de 5 % par mer.

— Entre Londres, les Midlands et l'Ecosse, les voyageurs aériens ont augmenté de près de 50 % de l'année 1957-1958 à l'année 1959-1960.

— De 1946 à 1951, le nombre de passagers transportés en services aériens réguliers sur les lignes intérieures espagnoles (Compagnies Iberia et Aviaco) a presque quintuplé. Après cette énorme poussée, il reste presque stable, mais à un niveau élevé (près de 160 000 personnes acheminées, dans les deux sens, par avion, entre Madrid et Barcelone et près de 70 000 entre Madrid et Séville (3) le rapport des durées entre avion et transport

(1) Dans « Année Ferroviaire 1959 », on remarquera que l'augmentation de trafic des T. E. E. (Trans-Europ-Express), sur cette relation comme sur beaucoup d'autres est nettement plus rapide que celle des trains ordinaires; preuve de l'intérêt de la vitesse, du confort et d'un dérangement minimum aux formalités.

(2) Statistiques de l'aéroport de Paris, reprises dans les documents de l'I. T. A.

(3) 483 km de Madrid à Barcelone et 325 de Madrid à Séville. Il faut préciser que, malgré la qualité du service des trains automoteurs, les parcours ferroviaires sont longs et fatigants et, d'autre part, que les tarifs aériens intérieurs sont particulièrement bas en Espagne.

de surface étant de 3,3 dans un cas et 2,4 dans l'autre, et celui des prix entre avion classe touriste et train rapide automoteur (T. A. F.) de 1,21 et 1,18.

— En France même, les liaisons aériennes intérieures, bien que faibles, se multiplient; en Allemagne fédérale, les transports aériens sont déjà très nombreux ⁽¹⁾.

— Tant du fait des services intérieurs que de celui des liaisons entre villes européennes, de pays différents, le trafic intraeuropéen se développe aussi rapidement et parfois plus rapidement à la fois que le trafic intérieur américain non local (domestic trunk) et que l'ensemble du trafic du reste du monde; si l'année 1955 est prise pour base 100, le trafic intérieur des pays européens était de 162 en 1958, celui du trafic intraeuropéen de 149, celui des compagnies américaines sur l'international de 135, celui des lignes intérieures américaines de 127 et celui du reste du monde de 152. Pour l'Europe, au cours de ces quatre ans, l'accroissement annuel est de 14 à 18 % ⁽²⁾.

Ces exemples et de nombreux autres, qui pourraient être multipliés, ne doivent pas faire douter de la modicité de la place du transport aérien dans les déplacements intraeuropéens; cette modicité reste réelle, sauf dans des cas particuliers.

Mais, précisément, les cas particuliers ont tendance à se multiplier et, les voyages s'appliquant — dans tous les pays et dans toutes les couches sociales — à des distances de plus en plus grandes ⁽³⁾, tandis que la vitesse du transport proprement dit s'ancre chaque année davantage comme une habitude puis comme une nécessité, l'aéronef ne peut manquer de jouer un rôle croissant.

Dès maintenant, sur 13 liaisons d'Europe occidentale ⁽⁴⁾, dont une seule (Paris-Rome) dépasse 800 km, le nombre de sièges offerts chaque jour par avion ⁽⁵⁾ est supérieur à 800; dans 7 cas, il est supérieur à 1 000 et, sur Londres-Paris, il atteint presque 3 000 (2 815). De 1955 à 1959, la capacité globale sur ces 13 liaisons s'est accrue de 45 %.

Si ces capacités sont encore sensiblement inférieures à celles de New York-Washington ou Rio-de-Janeiro-Sao Paulo (8 000 sièges par jour dans un cas, 6 800 dans l'autre) ⁽⁶⁾, elles ne font pas moins ressortir un poids déjà réel et croissant du transport aérien dans les relations intraeuropéennes ⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Des indications précises sont données à ce sujet par E. Roessger. D'autre part, un article de P. W. Titzhoff « Wettbewerb Schiene-Luft » a paru sur les temps et les tarifs de transport intraallemands dans « Internationales Archiv für Verkehrswesen », juillet 1958.

⁽²⁾ Air Research Bureau, Document établi pour la C. E. A. C./C. O. C. O. L. I./1 WP/22.

⁽³⁾ Progressivement et lentement, mais de façon continue, la distance moyenne des voyages augmente. Elle était, pour le transport aérien intraeuropéen, de 678 km en 1958.

⁽⁴⁾ On trouve aussi un nombre de sièges offerts considérable sur une liaison comme Moscou-Leningrad.

⁽⁵⁾ En aller et retour.

⁽⁶⁾ Pour tous ces chiffres et leur commentaire, voir le document établi par l'I. T. A. pour la Commission européenne de l'aviation civile (C. E. A. C., C. O. C. O. L. I./2 WP/20 et WP/21) et les Bulletins I. T. A. (n° 44 de 1959 et, sur l'évolution du trafic de passagers des aéroports de l'Europe occidentale, n° 47 de 1959).

⁽⁷⁾ Une relation comme Paris-Londres (en passagers/km, et non en nombre de passagers) n'entre que pour moins de 2 % dans l'ensemble du trafic d'Air France; les relations Londres-Paris, Londres-Bruxelles, Londres-Amsterdam ne constituent que 8 % du trafic de la B. E. A.

Le trafic européen ne représente, pour les compagnies européennes que 35 à 40 % de leur trafic total, contre près de 82 % aux Etats-Unis; par point desservi par le réseau intérieur américain, le nombre de passagers est en moyenne sept fois plus élevé aux Etats-Unis qu'en Europe en réseau intraeuropéen; toujours aux U. S. A., si l'on exclut les déplacements effectués par voitures particulières, les passagers/km réalisés par transports publics se partageaient, dès 1955, par tiers entre l'avion, le train et l'autocar et, en 1959, la part de l'avion y était de plus de 47 % (1); de 1949 à 1959, en milliards de passagers/miles, le transport ferroviaire première classe a diminué de 9,3 à 3,8 et en coach de 20,3 à 13,7. L'autocar est passé de 22,4 à 14,7 avec une certaine tendance à la stabilisation depuis 1955; le transport aérien, de 6,7 à 29,1.

La vie économique et sociale y est largement conditionnée par le transport aérien et l'Amérique du Nord aurait un tout autre visage sans l'avion qui, pour partie, modèle son visage actuel, comme l'ont fait successivement les chemins de fer et l'automobile (2).

Cependant, il y a tout lieu de penser que l'évolution qui se dessinera en Europe dans un délai assez proche, sans être identique à celle qui s'est produite en Amérique du Nord amènera le transport aérien à un rôle sensiblement plus important que son rôle actuel.

LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

En revanche, le transport aérien des marchandises est pratiquement négligeable dans l'économie européenne.

Sur l'Atlantique Nord (liaison qui représente 25 % du trafic aérien mondial de fret (3) des compagnies groupées dans l'I. A. T. A.), moins de 33 000 t de marchandises (deux sens cumulés) ont été transportés en 1959. Bien que ce tonnage ait été multiplié par 5,30 en dix ans — contre une multiplication de 2,45 seulement pour les résultats aériens globaux toutes catégories — on ne doit pas oublier qu'il est à peine égal à celui d'un parcours dans un seul sens, d'un gros bateau minéralier moderne ou de cinq cargos courants.

Il est très vraisemblable qu'on assistera dans les prochaines années à une forte (et peut-être très forte) augmentation du fret aérien sur l'Atlantique Nord, du fait des capacités disponibles des soutes des quadriréacteurs, de la venue d'avions cargos spécialisés et de la diminution probable des tarifs appliqués aux marchandises qui aura précisément pour but d'en augmenter le volume.

Mais, quelle que soit l'importance de cette augmentation, le transport aérien ne touchera que des catégories de marchandises bien particulières.

(1) De 4 % si l'on fait intervenir les déplacements interurbains par automobiles privées. La distance moyenne parcourue par les passagers aériens des U. S. A. est de 840 km, par transport routier régulier 115, par train coach 166 et par wagon-lit 627.

(2) Il n'en résulte pas — bien au contraire — que l'influence des transports terrestres ne continue pas à être fondamentale aux Etats-Unis; mais celle de l'avion s'y ajoute avec un poids et des conséquences qui ne cessent de croître.

(3) En tonnes/km.

Pour ce qui concerne le fret intraeuropéen, il a, de 1953 à 1958, augmenté d'un peu moins de 15 % par an. La distance moyenne qu'il parcourt est de 725 km ⁽¹⁾.

On remarquera, d'autre part, que les recettes provenant des marchandises ne représentent pas 10 % de celles qui proviennent des passagers et que cette proportion a eu tendance à décroître au cours de ces dernières années. On sait que la situation est entièrement différente pour la plupart des transporteurs de surface et que, par exemple, sur 513 milliards de francs anciens de recettes de trafic de la S. N. C. F., 357 résultaient du transport de marchandises.

Ces marchandises voyageant par avion à l'intérieur de l'Europe se répartissent entre les textiles (16 %); les machines, outillage et pièces de rechange (23 %), les denrées périssables et alimentaires (23 %); les produits chimiques (5 %) et un poste de « divers » très important (24 %); les imprimés s'y ajoutent pour 9 %. Quant au poids moyen des expéditions, il demeure extrêmement faible (41 kg en 1957) malgré une légère tendance à l'augmentation (35 kg en 1953); près des trois quarts des expéditions — si l'on y inclut les messageries — portent sur des colis d'un poids inférieur à 30 kg et les marchandises dont le poids unitaire se situe au-dessus de 500 kg ne représentent que 1 % du nombre et 26 % en poids total du fret expédié.

On voit donc qu'il s'agit essentiellement de l'addition de multiples expéditions de détail. Ces acheminements sont concentrés dans un triangle Dublin-Copenhague-Zurich, les seules liaisons de quelque importance étant celles où interviennent, par surface, des ruptures de charge et, fondamentalement, celles qui ont Londres pour origine ou destination : Londres à Amsterdam, Paris, Bruxelles et secondairement à Dublin, Copenhague, Milan et Düsseldorf, Zurich. Les autres sont secondaires, ou quasi inexistantes.

Pour disposer de deux exemples, on peut remarquer que la part du transport aérien dans le total des exportations de l'Allemagne vers la France était, en poids, de 0,003 %, et considérer la faiblesse du tonnage transporté par avion à l'intérieur de la France (moins de 5 000 tonnes en 1958, en incluant dans ce chiffre les liaisons avec la Corse).

Le Royaume-Uni est donc à l'origine — ou à la destination — d'un pourcentage considérable des 75 000 tonnes ⁽²⁾ qui, approximativement, sont transportées par avion à l'intérieur de l'Europe occidentale.

Ce chiffre est, de toute évidence, extrêmement faible par rapport à toute référence de trafic de transport de surface; il a cependant doublé depuis 1953. Il s'accroîtra encore sensiblement dans les dix prochaines années.

Un bon nombre de prévisions relatives au développement du transport aérien de fret sont extrêmement optimistes sur son avenir. Si l'Air Research Bureau — organisme corporatif qui regroupe le plus grand nombre de compagnies internationales d'Europe

(1) 678 km pour les passagers.

(2) De tels chiffres sont naturellement difficiles à interpréter : ils ne comprennent pas le tonnage qui provient des ponts aériens de véhicules au-dessus de la Manche (119 000 tonnes). On ne sait pas clairement si les tronçons européens de lignes intercontinentales y sont inclus, etc.

occidentale — estime que le trafic intraeuropéen augmentera de 10 % par an dans le cas où les tarifs demeureront inchangés, la Federal Aviation Agency considère que, dans cette hypothèse, le tonnage de fret aérien à l'intérieur des Etats-Unis aura été multiplié par 4,5 entre 1956 et 1970 et une étude spécialisée ⁽¹⁾ pense que, pendant les 10 ans séparant 1956 de 1965, le fret aura presque été multiplié par 7.

Quant aux possibilités qui résulteraient d'un abaissement substantiel des tarifs — qui n'est aucunement exclu — elles donnent lieu à des prévisions également très optimistes : selon l'Air Research Bureau, une baisse de 55 % des tarifs augmenterait le trafic intraeuropéen de 270 %, tandis que le constructeur britannique Short pense que 50 % de baisse tarifaire permettrait de quintupler les exportations et importations de marchandises par air en provenance ou à destination du Royaume-Uni.

Si ces hypothèses se vérifiaient et si effectivement le volume du fret aérien était dans les six ou dix prochaines années multiplié par 3,4 ou 6, il commencerait, bien que se référant à des chiffres actuels très faibles, à ne plus être négligeable et, pour l'Atlantique Nord, par exemple, on pourrait se trouver en face d'une masse de 120 000 à 150 000 tonnes acheminées par avion et, en trafic intraeuropéen, de 300 000 tonnes. Dans ce cas, l'avion intéresserait des catégories de marchandises qui lui échappent actuellement mais, surtout, le pourcentage des tonnages qu'il acheminerait dans les catégories où il s'avère déjà actif (tissus, appareils photographiques et d'optique, appareils électriques, mécanique de précision, articles de voyage et de maroquinerie, pelleteries, etc.) s'accroîtrait dans d'assez fortes proportions.

En réalité, on doit se montrer très prudent dans le maniement de ces hypothèses et, en tout état de cause, l'influence directe qu'un développement même important du transport de fret pourra avoir sur la localisation, la création ou l'extension d'industries demeurera sans doute, pendant longtemps, très limitée.

Elle ne sera jamais déterminante — ou du moins primordiale — comme elle l'est dans une économie régionale comme celle de l'Afrique Noire centrale (Tchad, Nord Cameroun, République centrafricaine) ⁽²⁾, ou celle de la Colombie, ni même d'un effet modeste mais réel comme au Brésil ⁽³⁾.

Et si même en Europe occidentale le fret aérien atteint des niveaux nettement plus élevés qu'actuellement, comme c'est déjà le cas en U. R. S. S. (280 000 tonnes) ou aux Etats-Unis (entre 500 000 et 600 000 tonnes), son rôle restera sans doute, sauf exception, secondaire.

⁽¹⁾ Estimations de M. Brewer.

⁽²⁾ Nulle part au monde, le transport aérien de marchandises n'a une importance directe aussi grande, et déterminante à bien des égards, que dans cette zone. Certaines vastes régions du Tchad envoient le dixième de tous les tonnages par air et le transport aérien est entièrement incorporé, en assurant le transport des marchandises les plus diverses, à la vie du pays. A ce propos, voir l'étude effectuée par J. Mercier « L'économie et les transports du Tchad, de l'Oubangui et du Nord Cameroun », I. T. A. 1956, 4 volumes, 500 pages, nombreuses cartes, figures et graphiques.

⁽³⁾ Les compagnies aériennes brésiliennes transportent, en trafic intérieur surtout, près de 100 000 tonnes de marchandises.

Son influence indirecte, toutefois, n'est pas dès maintenant sans intérêt pour deux raisons. D'abord, parce que, pour ce qui concerne les objets de haut prix, le pourcentage de ceux qui sont acheminés par avion s'accroît et parce qu'on sait que ces objets donnent lieu à un commerce international en constante augmentation; au surplus, l'évolution économique générale tend à donner une place de plus en plus grande aux produits et marchandises élaborés par rapport aux produits bruts.

Ensuite, parce que la facilité et la rapidité des transports d'échantillonnages, d'une part, de pièces de rechange d'autre part, ne peut qu'accélérer cette évolution et, simultanément, ne sera pas sans influencer à la longue sur l'implantation économique et industrielle, en favorisant une certaine décentralisation et en apportant en quelque sorte une aide à des entreprises de taille petite ou moyenne.

Enfin le transport aérien de la poste et des messageries est désormais si totalement habituel qu'on a peine à imaginer des liaisons postales à longue distance sans le recours à l'avion.

Le trafic postal par avion sur des liaisons intraeuropéennes de l'Europe occidentale représente près du tiers, en tonne/km, du trafic de marchandises auquel il s'ajoute.

Outre que des recettes postales sont importantes pour les compagnies aériennes (environ 5 % des sommes assurées par les recettes passagers), l'acheminement aérien du courrier a eu, bien que de façon indirecte, des conséquences fondamentales.

Dans le domaine de la vie économique et des affaires, comme dans celui de la politique et de l'administration, l'organisation du travail, sa répartition et son rythme seraient entièrement différents sans l'intervention de la poste aérienne. On peut penser que son développement et son extension ⁽¹⁾ à des liaisons plus courtes ou moins primordiales que celles où elle est déjà couramment employée — de même que tout ce qui contribuera à son accélération — renforceront le rythme et l'organisation économique et administrative qui caractérisent notre époque.

D'autre part, la rapidité des communications postales, dont l'acheminement aérien constitue l'un des aspects fondamentaux, a certainement contribué de façon déterminante à la multiplication des expatriations et des séjours — de courte ou de longue durée — hors du cadre initial et national.

Elle a, de même, aidé à la multiplication des rapports humains au-delà de ce cadre et, en ce sens, elle est un élément de cohésion régionale.

Pour être difficiles à saisir, ces influences et ces conséquences du transport aérien n'en sont pas moins profondes.

(1) En Europe, les liaisons postales aériennes ont donné lieu, pour certaines depuis longtemps, à des réalisations remarquables; on rappellera le réseau aérien postal français fonctionnant de nuit avec une régularité qui touche à la perfection, réseau qui, d'année en année, s'étend à un plus grand nombre de relations; l'utilisation du réseau d'hélicoptères de la Sabena (initialement « rodé » par l'acheminement postal) pour le transport du courrier; les liaisons suédoises avec les îles nombreuses. Sur les relations internationales intraeuropéennes, la poste aérienne doit également être appelée à jouer un rôle croissant; on a même pensé procéder à des expériences de fusées postales.

LA RÉALITÉ SOCIALE DU TRANSPORT AÉRIEN DE PASSAGERS

La clientèle du transport aérien peut être examinée de plusieurs points de vue; on peut, entre autres perspectives, retenir soit sa nationalité, soit sa composition sociale, soit les raisons et les motifs de ses déplacements.

La question concernant les conséquences économiques et sociales sur l'Europe occidentale peut revêtir quatre formes différentes :

— Le transport aérien, dans ses liaisons internationales long et moyen courrier est-il utilisé largement par les Européens et, parmi eux, certaines nationalités se distinguent-elles comme particulièrement « aptes » ou « perméables », pour des raisons diverses au transport aérien ?

— Le transport aérien est-il accessible à la masse de la population et utilisé par des couches sociales extrêmement diversifiées; cet accès et cette utilisation sont-ils une réalité ou un idéal ? Y a-t-il, de ce point de vue, des évolutions caractéristiques et des changements prévisibles ?

— Le transport aérien a-t-il, en Europe, une réalité sociale différente de celle qu'il revêt dans d'autres régions ?

— Les motifs de déplacement par avion sont-ils très variables ou se ramènent-ils à quelques raisons seulement, et ont-ils tendance à évoluer et à se diversifier ?

On sait la proportion considérable que représentent les passagers résidant aux U. S. A. dans le transport aérien international.

Sur l'Atlantique Nord, les Américains U. S. font environ les deux tiers de la clientèle ⁽¹⁾. Mais sur de très nombreuses liaisons intraeuropéennes, ils font également une proportion très forte des usagers.

Des sondages et enquêtes du service statistique de l'aéroport de Paris, il résulte que, depuis ou à destination de Paris, les Américains U. S. représentaient plus de 20 % des voyageurs sur cinq relations et plus de 15 % sur trois autres ⁽²⁾.

Entre Paris et Londres, selon ces sondages ⁽³⁾, les Américains U. S. et les Canadiens ont été — pour la première fois — aussi nombreux que les Français eux-mêmes. Dans l'ensemble, d'ailleurs, cette proportion des Nord-Américains sur un bon nombre de liaisons intraeuropéennes semble augmenter d'année en année.

On notera, par ailleurs, que dans la clientèle de l'aéroport de Paris, les Américains représentent 21,8 % des passagers.

⁽¹⁾ Le fait que les Américains forment une part très importante des passagers provient naturellement de leur masse et de leurs possibilités financières, mais aussi du pouvoir attractif de leurs destinations européennes.

⁽²⁾ Et même 31 % sur la liaison Paris-Autriche.

⁽³⁾ On doit évidemment considérer que les sondages ne peuvent pas toujours donner une image absolument exacte et homogène entre les années de la réalité. Mais ils apportent des ordres de grandeur caractéristiques.

On est donc amené à penser que le transport aérien en Europe est très loin d'être fondamentalement utilisé par des Européens.

D'autre part, sur ces mêmes liaisons intraeuropéennes au départ de Paris (1), on peut considérer qu'en moyenne les Français (pays d'origine des liaisons) représentent, selon les cas, entre 25 et 35 % des passagers et les nationaux du pays de destination entre 15 et 22 %. Par exemple, entre Paris et l'Italie, 31 % des passagers sont français et 21 % italiens. On remarque également que, sur quelque liaison que ce soit, la part des nationaux de la Grande-Bretagne est assez importante même au départ de Paris, avec 3 à 6 % et naturellement davantage (plus de 46 %) sur Paris-Londres.

Il serait certainement très intéressant de disposer, sur d'autres liaisons, de renseignements comparables.

A la question de savoir si le transport aérien est réellement accessible à la masse de la population et s'il est utilisé par des couches sociales très diversifiées, de même qu'à celles — connexes — de la différence entre les réalités sociales qu'il touche en Europe et dans d'autres régions, et à celles enfin concernant les motifs et raisons du déplacement, bien qu'il soit très difficile de répondre brièvement et de façon simplifiée, on peut proposer un certain nombre de remarques et de réflexions.

L'avion, en Europe, est encore très loin d'être un transport de masse et pour de très nombreuses raisons. Essentiellement parce qu'il reste coûteux. Et, à ce propos, il ne faut pas seulement considérer son tarif kilométrique par rapport à celui du chemin de fer ou de la voiture particulière; de fait, sur un bon nombre de relations (Paris-Londres, surtout), il n'est pas plus coûteux — ou à peine — que la liaison de surface.

Il faut aussi admettre que, lorsqu'on compare en Europe le transport aérien et le transport ferroviaire, par exemple, on ne parle pas de choses réellement comparables en ce sens qu'on ne prend pas l'avion — sauf exception — pour une très courte distance, contrairement au train et que ce qui exclut une grande partie de la population de l'avion, c'est autant le coût d'un voyage à moyenne ou grande distance que le prix spécifique du voyage aérien. Autrement dit, il ne faudrait pas estimer seulement que la majorité de la population est incapable de « prendre l'avion » du seul fait qu'elle est financièrement incapable, en général, d'effectuer un long voyage.

Cela étant dit, ni les ouvriers de pays méridionaux qui viennent travailler temporairement dans des pays situés plus au nord, ni les fous des congés payés (2), ni l'agriculteur, ni l'ouvrier ou le petit employé ne constituent — autrement qu'à titre exceptionnel — des clients du transport aérien.

Il faut du reste être bien conscient du fait qu'en Amérique du Nord, si ces couches sociales fournissent moins exceptionnellement des passagers aériens, elles sont loin de représenter une proportion notable de la clientèle.

(1) L'aéroport de Paris publie des statistiques extrêmement détaillées; c'est pourquoi nous nous y référons spécialement, faute de sources aussi complètes et précises pour la plupart des autres aéroports européens.

(2) Qui du reste ont tendance à allonger leurs parcours de voyage pour une raison, entre autres, qui est la réduction dont les voyages de congés payés bénéficient sur certains réseaux (30 % en France sur la S. N. C. F.).

On remarquera, à ce propos, que d'après une enquête menée aux Etats-Unis ⁽¹⁾, 31 millions de personnes y ont bénéficié d'au moins une semaine de congés payés en 1954. La moitié seulement ont, à cette occasion, effectué un voyage aller et retour à plus de 160 km et la quasi totalité se sont rendus à moins de 800 km. On sait, par ailleurs, que cette distance est celle du parcours moyen par avion aux U. S. A. ⁽²⁾.

Malgré les différences extrêmement grandes dans les niveaux de vie et les revenus, la différence du comportement devant le voyage aérien n'est donc peut-être pas aussi marquée entre les Etats-Unis et l'Europe qu'on pourrait le croire au premier abord.

Elle ne tient d'ailleurs pas seulement à la disparité des capacités financières ⁽³⁾, mais également aux distances américaines et à l'organisation des transports de surface européens, comme on l'a dit. On ne doit pas négliger non plus les aspects psychologiques, la psychologie et les habitudes du voyageur américain étant plus « perméables » au transport aérien que celles de l'Européen moyen.

En certain sens, l'Europe est peut-être de toutes les régions celle où l'utilité et la réalité sociales du transport aérien, aussi paradoxale que l'affirmation paraisse, sont les moins grandes; elles sont certainement inférieures à celles des Etats-Unis; mais elles le sont aussi — pour des raisons presque inverses — à celles des régions tropicales ou équatoriales, parce que, dans ces régions, les déplacements dépassent le cadre local, tant à cause des obstacles naturels que par un manque fréquent de transports de surface adéquats, ont tendance à se faire essentiellement par avion. L'avion est, pour l'instant, moins « physiquement » nécessaire à l'Europe qu'à d'autres contrées, même s'il s'incorpore de plus en plus à sa vie, mais il ne fait pas de doute qu'il devient de plus en plus utile et utilisé.

Ce à quoi l'on doit être attentif, une fois bien admis à quel point le transport aérien est loin d'être encore un transport de masse, c'est à toute une série de faits actuels ou prévisibles, qui montrent qu'une évolution très intéressante commence à se dessiner. Elle est encore peu visible et elle n'a pour conséquence présente que de « mordre » sur des bords voici quelque temps encore inconnus au transport aérien européen; mais elle n'en est pas moins caractéristique. On énumérera quelques-uns de ces faits.

— D'abord, les tarifs vrais du transport aérien — c'est-à-dire les tarifs exprimés en pouvoir d'achat constant — n'ont cessé de diminuer, sauf cas particulier. C'est sur l'Atlantique Nord que cette diminution a été la plus spectaculaire, bien que peu connue dans sa réalité précise; si l'on compare le tarif — alors unique — de l'aller et retour New York—Paris, en octobre 1946 et le plus bas tarif — pour les mois d'hiver, une validité de 17 jours et en classe économique — de l'hiver 1960-1961, ce dernier tarif n'est

(1) John B. Lansing et Ernest Lilienstein « The Travel Market 1955 ». Rapport présenté par la Travel Research Association.

(2) On note aussi que 7 % des Américains adultes interrogés n'avaient jamais été à plus de 160 km de leur domicile.

(3) On pouvait estimer voici deux ou trois ans à 47 % de la population des Etats-Unis les familles disposant de plus de 5 000 dollars par an; en France et en Grande-Bretagne, les familles disposant d'un revenu équivalent à 4 300 dollars devaient se situer, compte tenu de difficultés diverses d'évaluation exacte des revenus, à moins de 5 % ou autour de ce chiffre.

que de 38,5 par rapport au premier pris pour base 100; même par rapport au tarif « touriste » inauguré en 1952, — pris pour base 100 — le tarif actuel de la classe économique est, en été de 90,5 et en hiver (avec durée réduite de validité) de 67,2.

— En second lieu, sur un parcours comme la liaison Grande-Bretagne—France (et inverse), qui est assez représentative (bien que particulière à cause de la rupture de charge ⁽¹⁾ qui handicape le transport de surface) d'un transport aérien européen extrêmement actif, les chiffres des passagers sont déjà très importants : 543 000 passagers en 1959 sur la liaison Londres-Paris; 1 172 000 passagers qui, en y comprenant le trafic des aérodromes anglais privés de Southend et Ferryfield ont effectué la liaison aérienne Grande-Bretagne—France (que ce soit par Paris, par le Touquet, par Beauvais, par Nice ou par d'autres points) ⁽²⁾.

— D'autres aspects de cette liaison Continent—Grande-Bretagne doivent retenir l'attention : fréquences quadruplées en 13 ans; 550 vols par semaine proposés sur la seule liaison Paris-Londres, au moment des fêtes de Pâques; inauguration et progression constante de transports combinés air-route et air-fer; ponts aériens spécialisés dans le transport des voitures accompagnées et ayant acheminé depuis la côte anglaise sur 7 aéroports (dont 6 français) près de 100 000 voitures en 1959 avec, certains jours, plus de 75 vols sur la relation la plus importante (compagnie Silver City sur Le Touquet).

— Sur la ligne de Paris-Londres, enfin, on relève que 14 % des passagers français sont des étudiants (et 7 % des passagers britanniques) et que 12 à 14 % des passagers des deux nationalités sont classés dans la catégorie « sans profession », proportions nettement supérieures à celles des autres relations ⁽³⁾.

— Un autre développement très intéressant du transport aérien réside dans l'expansion qu'ont pris depuis trois ans les « tours tout compris » (inclusive tours) comprenant le parcours par avion et un forfait d'hôtel et d'excursions dans une région touristique (pourtour de la Méditerranée, en général, ou sports d'hiver). En 1958, près de 200 000 personnes ont participé à de tels tours tout compris par avions complets, au départ surtout du Royaume-Uni, de Scandinavie, de la république fédérale d'Allemagne, dans des conditions financières généralement très avantageuses.

— Ce qu'il est également intéressant de noter, c'est que la clientèle de ces tours tout compris — qui durent généralement 15 jours — se recrute dans des couches de revenus très variables et assez souvent dans des couches de revenus modestes. La part des femmes célibataires, des ménages retraités, des tout jeunes ménages y est très grande.

— Enfin, dans les motifs de voyages — où les raisons d'affaires dominent souvent beaucoup plus nettement dans les liaisons intraeuropéennes que sur les liaisons nord-atlantiques — les motifs d'ordre privé et familial, de même que les déplacements ayant le tourisme pour objet se font plus nombreux.

⁽¹⁾ Ou, sinon, la lenteur relative du ferry.

⁽²⁾ Et 3 230 000 passagers aériens sur la liaison Grande-Bretagne - Continent, les liaisons avec la France représentant 36,3 % du trafic aérien Grande-Bretagne - Continent.

⁽³⁾ Sur les liaisons entre l'Italie et Paris, la proportion des hommes d'affaires parmi les voyageurs français et italiens est de 40 %, celle des fonctionnaires de 2 à 3 %; les professions libérales interviennent pour 12 à 15 %, de même que la catégorie « sans profession » et les étudiants pour 3 % environ.

— Bien qu'elle reste encore tout à fait exceptionnelle, l'aviation d'affaires (avion privé de l'homme d'affaires, de l'entreprise industrielle ou de l'administration) n'est pas tout à fait inexistante. Un certain nombre de symptômes laissent penser qu'elle pourrait commencer à se développer.

De toutes ces constatations, on peut retenir un certain nombre d'idées.

— Le transport aérien européen garde un caractère accentué de pointes saisonnières et sociales, sa réalité sociale est encore bien différente de celle du transport aérien américain et il est loin de s'appliquer à des masses importantes et de niveaux de vie très diversifiés.

— Il demeure d'autant plus un transport de « minorités », en quelque sorte, que ce sont fréquemment les mêmes voyageurs qui, pour des raisons d'affaires surtout, ou pour des raisons administratives, prennent l'avion plusieurs fois par an.

— Cependant, cette réalité sociale du transport aérien s'ouvre sur des couches plus nombreuses et sur des formes nouvelles.

— La diversité croissante de ces formes nouvelles, diversité dont quelques exemples ont été donnés, paraît d'un grand intérêt. C'est beaucoup grâce à elle que se diversifiera aussi sa réalité sociale et qu'il atteindra peu à peu une fonction plus générale et plus largement enrichissante.

— De fait, on se trouve en présence d'un phénomène très important qui, après avoir été d'abord plus spécifiquement américain, se développe d'année en année en Europe : c'est la tendance à des déplacements de plus en plus nombreux sur des distances de plus en plus longues, intéressant des couches sociales de plus en plus variées et effectués pour des motifs de plus en plus privés.

— Le transport aérien non seulement est aidé par ce phénomène, mais en sens inverse, il y contribue grandement et c'est la raison pour laquelle il y a tout lieu de penser que son « assiette » sociale s'élargira constamment, tout en admettant qu'il restera, selon toute vraisemblance, pendant très longtemps encore, en Europe, éloigné d'un transport de masse.

LA PERMÉABILITÉ ET L'AFFAIBLISSEMENT DES FRONTIÈRES DEVANT L'ÉVOLUTION TECHNIQUE DU TRANSPORT AÉRIEN: LES RÉACTIONS

De toutes les conséquences économiques et sociales du transport aérien, les plus importantes — en Europe et ailleurs — sont sans aucun doute celles qui sont les moins apparentes, parce que les plus générales : c'est parce que le transport aérien fait éclater, comme on l'a dit, les cadres du temps et de l'espace, qu'il constitue un phénomène fondamental d'abord d'un point de vue régional — celui qui nous intéresse surtout ici — ensuite d'un point de vue mondial.

L'Europe, ses distances et ses pays, sont, techniquement, à la mesure du transport aérien. Cette mesure s'inscrit en heures et en milliers de kilomètres et rien ne fait mieux

comprendre qu'un exemple le changement que l'avion apporte aux données les plus habituelles qui, déjà, ne devraient plus l'être.

Dans un article récent ⁽¹⁾, on avait cherché à mettre en évidence cette « révolution » non seulement technique mais économique, politique, sociale et psychologique qu'apporte la progression des transports et tout spécialement la venue et la progression du transport aérien. On pense donc pouvoir citer le passage où il en était tout spécialement question :

« De Madrid à Cologne, de Londres à Rome, de Nice à Athènes, il faut désormais moins de temps que n'en mettait un paysan allemand du XVIII^e siècle pour aller au bourg le plus proche, et pendant qu'un marchand italien, en voyageant à l'allure et par les moyens les plus rapides, se rendait de Parme à Modène ou un négociant languedocien de Beaucaire à Béziers, sous Louis XV, un homme d'affaires moderne a tout le loisir, partant de Zurich ou de Milan, de traiter un contrat à Stockholm et de passer le soir à son bureau avant de rentrer chez lui; il y faut une bonne journée.

» A 800 km/heure, il ne faut que 3 heures et demie de vol en Boeing 707 ou DC 8 pour aller de Bruxelles à Moscou et il ne faut pas 3 heures et quart, de la présentation à London Airport jusqu'au car quittant l'aéroport de Vienne... alors que les distances ont, depuis 300 ans, diminué de 300 à 400 fois, et se sont réduites — sur bon nombre d'itinéraires — de plus de 50 fois en moins d'un quart de siècle, ce monde devient, pour de vastes régions telles que l'Europe, un monde où l'unité de distance est celle de l'heure et où l'équivalence s'établit peu à peu entre le cadre local de naguère et le cadre régional ou continental de demain.

Le problème est précisément de savoir si le monde et particulièrement l'Europe se sont réellement adaptés à cette révolution des transports ou si cette adaptation n'en est encore qu'à ses débuts. »

Les réflexions qu'on peut faire concernant l'ensemble de l'Europe sont, naturellement, plus valables encore pour l'Europe occidentale et, a fortiori, pour le cadre régional de la Communauté économique européenne.

Déjà, dans le domaine aéronautique, apparaissent des tendances à des solutions supranationales; mise en place d'Eurocontrol, groupant plusieurs pays pour une coopération régionale en matière d'aides à la navigation aérienne, constitution d'Air Union, accords techniques étroits entre la Swissair et le Consortium aérien Scandinave S. A. S., création — déjà ancienne — de ce S. A. S. lui-même ⁽²⁾.

En revanche, des freins et des réactions s'opposent, consciemment ou non, à cette perméabilité des frontières devant l'évolution technique du transport aérien. Bien que réduites fréquemment, par rapport à ce qu'elles étaient voici quelques années, les forma-

⁽¹⁾ Voir Jean Mercier, « La révolution des transports et les frontières », dans *Revue économique*, juillet 1960.

⁽²⁾ Il faut ajouter, du fait à la fois de la signification qui s'attache à sa création et à ses travaux, la Commission européenne de l'Aviation Civile (C. E. A. C.), le caractère spécifiquement aérien de cette Commission montrant bien que les questions de transport aérien ont des aspects propres difficilement réductibles à ceux des autres transports.

lités administratives et douanières aux aéroports, aussi justifiées qu'elles soient, paraissent à beaucoup d'usagers contradictoires avec la vitesse du voyage aérien lui-même qui, en abolissant les distances, crée en quelque sorte une région européenne homogène. Cet usager devient, de ce fait, très sensible aux opérations au sol ⁽¹⁾, et il est probable que, sous sa pression — qui croîtra à mesure que le temps de vol proprement dit décroîtra — la « facilitation » (c'est-à-dire la simplification des formalités) se fera de plus en plus réelle.

En réalité, ce n'est pas seulement en matière de transport aérien que ces freins se font sentir et que ces réactions se produisent. Malgré des solutions régionales extrêmement intéressantes dans le transport de surface (Trans-Europ-Express, pool des wagons Europ, Eurofima, carnet T. I. R., pour ne prendre que quelques exemples), les perspectives particularistes subsistent fréquemment, soit dans les décisions d'investissements et d'infrastructure, soit dans les managements tarifaires et elles sont, du reste, tout à fait compréhensibles et légitimes.

Mais ce qu'apporte le transport aérien — et cet apport est, on l'a dit, une révolution dans notre perspective — c'est une dimension tout à fait nouvelle, et entièrement différente des données auxquelles nous avons été jusqu'alors habitués.

Cette révolution n'a pas seulement des conséquences sur les formalités aux frontières classiques — c'est-à-dire aux frontières territoriales — comme on le faisait remarquer il y a un instant.

Elle ne peut manquer d'avoir — et elle a déjà — les conséquences les plus multiples dans ces domaines aux frontières mouvantes et indéfinies que sont les frontières économiques et sociales et les habitudes intellectuelles.

Elles fournissent, par la facilité des liaisons qu'elles permettent, un substrat économique infiniment plus souple que celui auquel nous avons coutume de nous référer, aux entreprises, à leur financement et à leur organisation, ainsi qu'à l'Administration, et amèneront certainement à des perméabilités régionales croissantes.

Mais — et c'est plus important encore — elles créent également dans le domaine social et intellectuel des conditions nouvelles débouchant sur une mobilité plus grande des personnes et sur des perméabilités (le mot revient encore parce qu'il traduit bien la réalité) et des interactions de plus en plus nombreuses des hommes et des idées.

De plus, ces conséquences du transport aérien amènent, souvent par des voies peu conscientes, et détournées, chacun à réfléchir dans des termes de temps et d'espace nouveaux.

Elles posent enfin le problème si mal résolu encore — et auquel nous sommes à peine attentifs — de l'équilibre à trouver, à la fois pour chacun d'entre nous et pour les conditions économiques, sociales et même politiques où nous nous mouvons, entre deux cadres

(1) On a dit que ces opérations au sol ne se composent que pour une part des formalités administratives et douanières.

structurels de plus en plus différents : le nôtre propre — notre univers humain personnel, notre moi et notre entourage physique, affectif et intellectuel immédiat — et le cadre régionalement élargi, et bientôt universellement élargi, de plus en plus prenant et pressant. Les deux étant à des dimensions totalement différentes, il est évident que l'équilibre et les adaptations sont difficiles.

C'est pourtant l'un des problèmes fondamentaux — auquel le transport aérien contribue peut-être, indirectement, plus que tout autre fait économique — aussi bien de notre époque que de notre vie personnelle.

LE DÉVELOPPEMENT DU TRANSPORT AÉRIEN À RÉACTION ET LA VENUE DE L'AVION SUPERSONIQUE

Le présent chapitre de même que les suivants se bornent à quelques observations préliminaires.

— La substitution de l'aviation commerciale à réaction à une aviation commerciale classique ne s'est pas traduite par des changements fondamentaux dans les réseaux ni dans les fréquences; elle a, en revanche, amené une diminution tarifaire sensible (due à la conjonction d'une diminution des prix de revient et de la nécessité d'obtenir des coefficients de remplissage suffisants sur l'Atlantique Nord où l'augmentation des offres de capacités était considérable) ⁽¹⁾ et des charges d'infrastructures accrues.

— Les baisses tarifaires — sous des formes et à des niveaux différents — se sont ensuite étendues à d'autres secteurs ⁽²⁾; d'autre part, stimulé par cette baisse, le nombre de touristes nord-américains qui viendront en Europe sera très vraisemblablement en forte augmentation, ce qui, pour l'Europe, aura des répercussions importantes sur le tourisme, sur les infrastructures d'accueil (hôtellerie, transports intérieurs) et, naturellement, sur le transport aérien intraeuropéen qui y trouvera un élément d'expansion ⁽³⁾.

— On ne peut réellement savoir les conséquences tarifaires qu'aura la mise en service (d'ici une quinzaine d'années) d'appareils supersoniques à Mach 3 ou à Mach 2,2. Il est probable qu'elle diminuera les prix de revient légèrement, encore qu'on en soit réduit aux pures hypothèses; la capacité en offre de transport, du fait de la vitesse et de la capacité unitaire, triplera pour le moins avec des supersoniques à Mach 3. Il est vraisemblable que, par des voies qui ne seront pas nécessairement identiques, on aboutira à des conséquences analogues à celles qu'on vient d'indiquer pour la venue des avions à réaction.

— Le transport supersonique long courrier, même s'il s'applique également — d'une façon quelconque — à certains tronçons moyen-courriers, peut avoir des conséquences

⁽¹⁾ On ne saurait trop souligner le rôle coordinateur de l'I. A. T. A. en matière de tarifs et l'importance de ce rôle.

⁽²⁾ On trouve dans cette extension une preuve supplémentaire de l'aspect hautement international — et même mondial — du transport aérien, aspect souligné dans les Perspectives générales.

⁽³⁾ L'I. T. A. pense pouvoir estimer à 1 400 000 vers 1965 et 2 400 000 vers 1970-1972 le nombre des Nord-Américains (U. S. et Canadiens) qui viendront en Europe (775 000 en 1959). L'I. T. A. a fait récemment sur cette question et sur celle des moyens d'accueil une étude dont l'essentiel des conclusions sera sans doute publié dans quelques mois.

différentes de celles de la mise en exploitation des appareils à réaction sur la contexture des réseaux et particulièrement sur le réseau européen. Une dissociation plus nette peut en résulter entre lignes à très longue distance et lignes primordiales à assez grandes distances d'une part, liaisons à moyennes et courtes distances, d'autre part.

— La rapidité accrue du transport supersonique (de l'ordre de 3 fois 1/2 supérieure à celle de l'avion à réaction, pour le supersonique Mach 3) a toutes chances d'accentuer la nécessité de réduire à un minimum les temps au sol ⁽¹⁾ et d'inciter à trouver des solutions efficaces pour parvenir à un transport aérien rapide de bout en bout sur courtes et moyennes distances.

— Ce transport supersonique pourrait donc avoir pour répercussions de donner à un réseau intraeuropéen exploité fondamentalement pour lui-même un rôle, une unité et une activité sensiblement plus importants qu'aujourd'hui.

— Il peut également conduire au développement des appareils à décollage vertical ou semi-vertical ⁽²⁾; il amènera vraisemblablement à déployer des efforts soutenus dans ce sens.

— On est donc amené à croire que le supersonique à longue distance — éventuellement prolongé, sur des distances moins grandes, par des liaisons également supersoniques — posera en termes particuliers et peut-être assez nouveaux le transport européen sur 300 à 1 000 ou 1 200 km.

— Il n'est pas impossible qu'il pose partiellement en termes supersoniques les liaisons aériennes entre 1 000 et 2 500 km.

— Les fréquences n'ont pas été diminuées, sauf cas d'espèce, lors de la mise en service des avions à réaction; certaines ont même été accrues, bien que le DC 8 par rapport au DC 6 ou la Caravelle par rapport aux moyens courriers antérieurs représentent une production en sièges-km qui se situe environ au triple de celle de leurs prédécesseurs. C'est encore une production triplée ou quadruplée qui résultera d'un passage au supersonique. On peut se demander si ce passage s'effectuera sans qu'il en résulte une diminution des fréquences; dans ce cas, le transport aérien risque d'affaiblir l'un de ses points les plus forts : la fréquence.

— C'est une question à laquelle il faut certainement réfléchir et qui ne se pose d'ailleurs pas uniquement dans la perspective du supersonique mais à toute progression importante de la production unitaire des avions ⁽³⁾ s'il est vrai que, généralement, l'augmentation de la production est suivie d'une augmentation de la consommation, c'est-à-dire de la clientèle, résultat qui, escompté, permet de ne pas diminuer les fréquences, il

(1) Il faut à tout prix et par tous moyens lutter contre les temps morts au sol, qui enlèvent à un transport aérien de plus en plus rapide une bonne partie de son utilité sur moyennes et courtes distances.

(2) Hélicoptères, avions à voilure souflée genre Bréguet 941, Rotodyne, etc. Il reste que l'hélicoptère, même avec une capacité grandement accrue et compte tenu des améliorations techniques constantes qui ont marqué ces dernières années et se poursuivent, a toutes chances de demeurer coûteux. Le réseau actuel d'hélicoptères de la Sabena, dont on a pu suivre le développement avec un extrême intérêt, est, pour sa part, d'une exploitation très coûteuse.

(3) On appelle ici production unitaire des avions leur potentiel en sièges-km, potentiel qui tient compte — on le rappelle pour mémoire — de la capacité unitaire et de la vitesse.

n'en reste pas moins que celles-ci peuvent être vulnérables. C'est également l'une des raisons qui pourra inciter à chercher certaines solutions intraeuropéennes dans des voies nouvelles.

— En réalité, malgré tous les changements intervenus ou prévisibles et toutes les interrogations qu'on peut se poser, ce qui est beaucoup plus important encore, du point de vue des conséquences économiques et sociales à long terme sur l'Europe, c'est sans doute, purement et simplement, la vitesse elle-même.

Autrement dit, le fait essentiel, c'est que cette vitesse, en triplant, a réduit de trois fois les distances d'une région — cette région, pour notre propos, étant l'Europe — et qu'il y a de fortes chances pour que, dans dix ans, elle les réduise encore de trois fois : les dimensions de l'Europe ne seront plus, vingt-cinq ans après la fin de la guerre, que le huitième ou le dixième de ce qu'elles étaient (1).

On a déjà dit que c'est un phénomène qui, dans ses conséquences indirectes et multiples, est fondamental.

LES PROGRÈS TECHNIQUES DU MATÉRIEL VOLANT ET LES PROBLÈMES D'INFRASTRUCTURE

L'évolution rapide du matériel volant et la densité, en constante augmentation, des appareils pose pour l'infrastructure toute une série de problèmes qui ont été souvent traités; on n'en retiendra que quelques-uns; la plupart ne sont du reste pas particuliers à l'Europe.

— La dimension croissante non seulement des pistes (2) mais des voies de circulation et de l'ensemble des bâtiments d'aéroports et des services annexes se traduit par des dépenses extrêmement élevées qui doivent être renouvelées à des rythmes de plus en plus rapides. Faute d'un rythme suffisant, une discordance, dangereuse à tous points de vue, s'établit entre le matériel volant et l'infrastructure.

— Pour l'aéroport de Paris, qu'on peut prendre pour exemple, les investissements, pour Orly seul, en 1965, représenteront, en valeur 1959, 75 milliards d'anciens francs (3).

(1) Rome et Amsterdam par avion ne seraient ainsi, même en tenant compte des temps passés au sol, si on parvient à les diminuer notablement, comme on peut le penser, pas plus loin que Paris et Dijon ou même Paris et Troyes par le train.

(2) Une piste de 60 m de large pour avions lourds, en y comprenant tous les accessoires, voie de circulation parallèle, balisage et évacuation des eaux coûte, en ordre de grandeur, au moins 10 000 nouveaux francs le mètre (P. D. Cot. « Les Aéroports, leurs fonctions et leur place dans la Cité, » 1958).

(3) Voir P. D. Cot, directeur général de l'aéroport de Paris, « Les Aéroports, leurs rapports avec l'urbanisme », 1959. Brochure éditée par l'aéroport de Paris. M. Cot fait remarquer que le prix se compare avec celui d'un grand port maritime. Pour autre comparaison — encore qu'il s'agisse de domaines différents —, on prévoit que l'Administration des Etats-Unis affectera 400 millions de dollars au développement d'un transport long-courrier supersonique, d'autre part largement aidé par les projets et réalisations militaires. Le chiffre de 75 milliards représente les sommes qui auront été investies jusqu'en 1965.

— Simultanément, les problèmes touchant aux aides à la navigation aérienne et à la circulation aérienne deviennent de plus en plus complexes et les moyens qui leur sont nécessaires de plus en plus coûteux non seulement en termes d'investissements mais davantage encore en termes de frais d'exploitation.

— Aussi la question se pose-t-elle périodiquement de l'augmentation des redevances ou taxes qui, dans de bonnes conditions, permettent à l'aéroport d'assurer, en Europe, son « petit équilibre », les intérêts des emprunts étant partiellement exclus; le problème s'est posé également d'instituer des redevances pour les aides à la navigation aérienne et, sur ces différents points, les controverses sont souvent assez vives, les uns faisant valoir les très fortes dépenses qui sont nécessaires, les autres la faiblesse des résultats financiers d'un grand nombre de compagnies aériennes.

— Ce qu'on doit constater de toute évidence, c'est le coût croissant de l'infrastructure prise dans son sens large — pistes, superstructures et bâtiments, circulation aérienne et aides à la navigation ⁽¹⁾. Ce qu'on doit également admettre, c'est qu'une infrastructure (aéroports et organisations et éléments de sécurité) qui ne s'adapterait pas aux progrès très rapides du matériel volant condamnerait à coup sûr le transport aérien.

— Cette dimension croissante des aéroports et la nécessité de les adapter à un progrès technique rapide ont aussi pour conséquence un éloignement très grand par rapport au centre des villes.

En 1965, Orly couvrira 1 500 hectares; on a pu évaluer la surface nécessaire pour un grand aéroport parisien « modèle 1980 » (hypothétique lorsque l'estimation en a été faite) à 3 000 hectares. Ce sont des espaces qu'on trouve rarement à proximité d'une grande ville, sans parler des dégagements nécessaires et des inconvénients nombreux (engorgement des voies d'accès, bruit, etc...) que peut présenter un aéroport très central.

— De fait, les aéroports sont fréquemment situés à 20 ou 30 km du centre ville, ce qui augmente du temps de parcours aller et retour la durée du transport aérien et nécessitera de plus en plus la mise en place de liaisons rapides (autoroutes, chemins de fer; hélicoptères éventuellement pour se rendre d'un aérodrome à l'autre — parcours souvent très long et englobant la ville entière ⁽²⁾ —; monorails).

— On remarquera à ce propos qu'il faudra qu'on parvienne à prendre l'avion comme on prend tout moyen de transport public de surface — le train en particulier —, des transports « banalisés », se rendant à l'aéroport en desservant sur leur parcours un certain nombre de points importants et, à heures fixes, amenant les voyageurs qui s'occuperont eux-mêmes au maximum de toutes les questions qui ont trait à leur embarquement et débarquement.

⁽¹⁾ Par ailleurs Sir William Hildred, directeur général de l'I. A. T. A., ne manque jamais de faire remarquer à quel point l'industrie du transport aérien ne laisse, pour l'ensemble du monde, qu'une marge infime aux compagnies dont les investissements, eux aussi, ne cessent de se renouveler et de s'alourdir.

⁽²⁾ Les très grandes villes possèdent de plus en plus fréquemment deux aérodromes, l'un étant généralement affecté aux liaisons intercontinentales les plus importantes; le problème de la liaison entre l'aéroport des liaisons intraeuropéennes et celui des liaisons intercontinentales peut donc se poser avec acuité.

— Ce qui est grave, c'est que, du fait des espaces sans cesse croissants nécessaires aux aéroports, ceux-ci risquent de devoir s'éloigner de plus en plus souvent davantage encore du centre ville. Or « plus la ville est grande, plus l'aéroport doit être proche » (1). Et pour quelques rares exemples (Tempelhof au cœur de Berlin ; Milan-Linate récemment ouvert à tous les avions sauf aux quadriréacteurs, à 8 km du centre de Milan), on en a de multiples d'éloignements progressifs des aéroports intercontinentaux : ainsi Gatwick est situé à 37 km de Victoria et à 42 minutes de train.

— On doit cependant admettre que les comparaisons qui sont souvent faites entre temps de centre ville à centre ville par avion et par surface ne tiennent pas toujours compte du temps nécessaire, pour un habitant d'un quartier assez éloigné d'une gare, pour se rendre à cette gare, et de l'impossibilité où il est souvent de trouver à proximité une place pour garer sa voiture. Les comparaisons sont donc moins défavorables aux aéroports qu'il n'y paraît d'abord, d'autant qu'un nombre de plus en plus grand de voyageurs vient directement à l'aéroport sans passer par l'aérogare urbaine (2) et y trouve un parc à voitures généralement suffisant (3).

— On doit également considérer que l'extension très rapide des grandes villes à laquelle on assiste partout aura pour conséquence d'englober dans la région urbaine certains aéroports qui en paraissent actuellement très éloignés. D'autre part, l'augmentation du nombre des habitants, qui résident dans la banlieue rapproche en quelque sorte les aéroports situés habituellement dans ces zones de banlieue.

— La venue ou le développement des transports aériens sur courtes et moyennes distances par appareils à décollage vertical ou semi-vertical devrait permettre de disposer, pour ces liaisons, d'un terrain moins excentré que les très grands aéroports. C'est l'une des raisons pour lesquelles on estime souvent qu'il faut faire un effort pour améliorer ou mettre au point ce genre d'appareils. Encore faut-il, en prévision de liaisons de ce genre, réserver les espaces nécessaires aux endroits les mieux adaptés et admettre qu'il sera extrêmement difficile de disposer de terrains véritablement centraux, sauf cas exceptionnels.

Quatre points, entre autres, méritent également réflexion.

— Le premier est celui du bruit. Les avions à réaction, bientôt les avions supersoniques lui donnent une acuité qu'il n'avait pas jusqu'alors.

Des études sont poursuivies autant pour mieux connaître le problème même du bruit que pour chercher à diminuer la gêne apportée par les avions à proximité des aéroports. C'est sans aucun doute une question très importante.

(1) P. D. Cot, « Les Aéroports, leurs rapports avec l'urbanisme » 1959. L'auteur ajoute que l'usager risque de boudier l'aéroport éloigné et il écrit « L'exemple de Chicago est symptomatique : quels que soient les inconvénients de l'aéroport de Midway, surencombré, mal commode, voire dangereux, mais situé à 15 km du centre de l'agglomération, les compagnies et les voyageurs répugnent à se rendre à l'aéroport O'Hare neuf, vaste et confortable parce qu'il est à 25 km du centre de Chicago. Comme cet aéroport est seul à pouvoir recevoir les grands appareils à réaction, il n'y a pas eu d'autre solution que de construire une autoroute de jonction qui va pénétrer, bien entendu, jusqu'au Loop, au cœur même de la « cité ».

(2) Plus de 40 % des voyageurs par Paris.

(3) On ne ménagera jamais assez d'espace pour les parkings aux aéroports. La question intéresse tout particulièrement les parcours intraeuropéens, un bon nombre de passagers aériens faisant l'aller et retour dans la journée ou ne restant absents que deux ou trois jours.

— Le second point concerne la population de l'aéroport : il n'est pas seulement un lieu de passage pour le voyageur aérien, mais une vaste agglomération de travail. A Orly et au Bourget, chaque jour, 21 000 personnes viennent travailler (1) créant une concentration égale à celle d'une ville comme Dunkerque ou Mâcon et, en population active, comme celle de Besançon. C'est aussi l'une des raisons pour lesquelles un excessif éloignement doit être, dans toute la mesure possible, évité.

— D'autre part, l'aéroport est fréquemment un lieu de visite et, en quelque sorte, de spectacle, qui aide largement à la compréhension et à l'accoutumance du transport aérien, une foule croissante. En 1959, 1 045 000 personnes ont visité — à quoi s'ajoutent ceux qui ont simplement regardé sans payer et sans monter aux terrasses — l'aéroport de Paris (Orly et le Bourget) dont 748 000 à Orly.

— Enfin l'aéroport devient peu à peu un élément de la vie économique; récemment en France, trois entreprises ont décidé de s'implanter ou d'organiser des filiales hors de la région parisienne : Timken à Colmar (près de Bâle-Mulhouse), Massey-Ferguson à Beauvais (où l'aérodrome se développe grâce au trafic avec l'Angleterre), I. B. M. à Nice; chaque fois, la proximité d'un aéroport a certainement constitué un élément important de décision.

LES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES DE L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE ET DU TRANSPORT AÉRIEN

Par rapport à celui des autres modes de transport et des autres industries, le niveau du transport aérien et de l'industrie aéronautique est à la fois très modeste pour ce qui concerne les effectifs et élevé pour la qualification d'un bon nombre d'entre eux.

— Niveau modeste des effectifs que quelques exemples suffisent à illustrer. Air France employait, en août 1960, 22 680 personnes et la S. N. C. F. plus de 350 000; l'industrie aéronautique française, de loin la plus importante de celles du Marché commun, occupe environ 80 000 personnes (2); la seule Société Siemens en occupe environ 180 000; la compagnie Alitalia en a 4 726. Les cinq grandes compagnies du Marché commun et les compagnies françaises U. A. T. et T. A. I., à elles sept, en emploient 63 257 (3).

— Niveau élevé de la qualification, soit dans l'industrie aéronautique pour laquelle, de décade en décade, les études et l'expérience des ingénieurs doivent être constamment plus nombreuses et plus poussées; soit dans les compagnies aériennes où les connaissances techniques ou les diplômes commerciaux et, très généralement, les connaissances de langues sont indispensables et doivent se situer à des paliers de plus en plus importants, soit pour la construction des aéroports et pour l'exploitation des aides à la navigation aérienne.

(1) 15 000 à Orly et 6 000 au Bourget. A l'aéroport de Londres, on estime à 28 000 le nombre de travailleurs employés régulièrement par près de 350 services et entreprises.

(2) Au début 1959, la répartition était de 46 500 pour les cellules, 16 000 pour les moteurs, 16 700 pour les équipements. La seule Société Sud Aviation emploie environ 22 000 personnes.

(3) Statistiques I. A. T. A., pour l'année 1959.

— Il va sans dire que le personnel navigant ⁽¹⁾ n'échappe pas à cette règle d'une qualification croissante pour un métier de plus en plus complexe, où les connaissances exigées augmentent d'année en année en même temps que les responsabilités s'accroissent avec le nombre des passagers transportés par appareil et le prix de ces appareils, en même temps aussi que la fatigue se fait davantage sentir sur de gros avions à réaction que sur des avions classiques.

Plusieurs problèmes se posent au sujet des professions aéronautiques, différents d'ailleurs s'il s'agit de la construction, du transport aérien, des agents de la navigation aérienne, etc. On en évoquera seulement quelques-uns.

— La construction aéronautique a toujours été une industrie dont l'activité est assez variable selon les années ou, du moins, selon les périodes. Le support militaire dont elle a très longtemps bénéficié et qui constituait même, dans un très grand nombre de cas, le fondement de son activité ⁽²⁾, a tendance à ne plus être aussi important, sous la forme du moins qu'il revêtait jusqu'à présent. Elle constitue donc une industrie de pointe, du fait de la qualification technique qu'elle requiert, et une industrie qui, sans le support militaire classique, est largement dépendante de séries qui, généralement, sont faibles et le deviennent davantage encore quand les caractéristiques des avions (capacité, vitesses) augmentent, ce qui a pour conséquence de diminuer le nombre des appareils nécessaires pour un même trafic ⁽³⁾.

La construction aéronautique est donc une industrie passionnante mais en même temps difficile et vulnérable, soumise fréquemment à des fluctuations de forte amplitude. On notera que dans les pays d'Europe continentale, elle emploie un personnel incomparablement moins nombreux qu'en Grande-Bretagne (plus de 260 000) ou aux Etats Unis (environ 700 000), où la part militaire a été jusqu'à présent fondamentale dans son activité.

— On a pu se demander si le recrutement et la formation du personnel navigant technique d'une part, du personnel qualifié pour les aides et la circulation aériennes d'autre part ne pourraient pas avoir lieu sur la base d'une coopération entre un certain nombre de pays européens, du fait en particulier des délais et du coût de cette formation et des besoins parfois assez faibles de quelques pays dont l'activité de transport aérien est secondaire. L'idée ne paraît pas avoir, pour l'instant, porté de fruits. Il n'est pas impos-

(1) Le personnel navigant compte pour un dixième dans le personnel total d'Air-France en y incluant le personnel navigant commercial sur 22 680 employés d'Air-France; on compte 1 275 personnels navigants techniques et 828 P.C.B. Le personnel navigant technique se décompose en 349 commandants de bord, 297 pilotes, 64 navigateurs, 179 radios, 386 mécaniciens, le personnel navigant commercial, en 13 personnes d'encadrement, 310 hôtesses, 505 stewards.

(2) Ainsi en 1959, pour Douglas, aux U. S. A., la part des commandes pour l'aviation militaire représentait 88,1 %; en France, sur le chiffre d'affaires total de l'industrie aéronautique des cellules, la part civile représentait, en 1958, 19 %. Depuis, le succès de la Caravelle, en particulier, a donné à l'aviation commerciale une très réelle importance.

(3) Par bonheur, le trafic augmente. Mais les frais d'études, de prototypes et de production sont si élevés qu'il faudrait des séries nombreuses pour les amortir. C'est ce qui, à certains égards, pousse à la coopération entre les entreprises comme celle qu'on peut suivre en Grande-Bretagne.

sible que la création de l'Eurocontrol lui donne une nouvelle actualité dans le domaine des aides à la navigation aérienne.

— La proportion des tâches de conception et d'exécution varie, de façon constante dans le sens d'une place de plus en plus grande des services de réflexion et d'administration. Ce phénomène n'est pas particulier à l'industrie du transport aérien; il est général. Un avion est une machine de plus en plus complexe qui devient un véritable monde de circuits pneumatiques et d'électronique et le constructeur aéronautique doit faire appel non seulement à l'aérodynamicien dont le rôle ne fait que s'accroître mais aussi à une série de plus en plus grande de spécialistes. Simultanément, les temps d'étude consacrés à un appareil nouveau s'amplifient considérablement et, pour exemple, on travaille dès maintenant à des avions supersoniques qui ne seront mis en exploitation, si tout se déroule comme prévu, que vers 1970 (1).

Dans une compagnie aérienne, les tâches de « programmation », d'études de marchés, de prospection commerciale et de vente, d'administration, ne cessent de se faire plus importantes. Pour prendre l'exemple d'Air France, son personnel est, grosso modo, réparti de la façon suivante : 10 % personnel navigant; 32 % personnel industriel; 29 % personnel des services d'exploitation (trafic, escale, hôtellerie); 16 % personnel commercial; 13 % personnel financier et administratif.

— De toute cette évolution résulte, comme partout du reste, la nécessité d'une formation technique d'une part, économique et commerciale d'autre part de plus en plus poussée.

— On peut penser, en particulier, que, dans le domaine du transport pris dans son ensemble, il serait souhaitable que l'économie des transports soit davantage étudiée dans ses conséquences concrètes — économiques et sociales, comme précisément le propose le titre de ce séminaire —, une sorte d'écologie et de sociologie des transports étant fort souhaitable. Une constatation qu'on peut faire à l'occasion des cours qu'on est amené à professer sur ces problèmes, c'est qu'il serait très utile d'y former de jeunes étudiants, souvent mal préparés à apprécier les transports dans leurs possibilités et leurs effets économiques et sociaux.

EXAMEN COMPARATIF DES EFFETS DU TRANSPORT AÉRIEN EN AMÉRIQUE DU NORD ET EN EUROPE CONTINENTALE

Cette question a été tout spécialement traitée par le Professeur Rössger (2).

On se bornera ici à rappeler quelques données fondamentales et quelques chiffres.

— Les distances nord-américaines sont généralement bien supérieures aux distances européennes, surtout si l'on considère que la région où la population est la plus dense

(1) Un exemple montre bien la complexité croissante des avions. Si l'on examine l'évolution du prix au kg de 5 avions (Martin 404, DC 6, Super Constellation 1049 G, DC 7 C, DC 8 ou Boeing 707) on peut retenir, comme ordre de grandeur, les chiffres suivants, se rapportant au poids à vide avec équipements de moteurs, d'électronique etc., en dollars : 40, 50, 60, 70, 100. La progression est très significative.

(2) Voir la partie « Examen particularisé de quelques points primordiaux ».

et l'économie la plus active se situe dans un quadrilatère d'assez faible surface, en Europe, tandis que des centres économiques essentiels sont assez largement dispersés aux Etats-Unis — en particulier côtes Est et Ouest; région des Grands Lacs; Sud.

— Les niveaux de vie font apparaître une très grande disparité et des moyens tout à fait différents entre Amérique du Nord et Europe. Des chiffres figurent dans les chapitres précédents ⁽¹⁾, sur lesquels on reprendra que 38,5 % des Américains disposent d'un revenu annuel supérieur à 6 000 dollars et que moins de 2 % des Européens continentaux (France prise pour exemple) ont déclaré en 1955 des revenus supérieurs à 3 millions d'anciens francs.

— Les habitudes aussi sont différentes à l'égard du transport aérien, ne serait-ce que parce que, plus couramment utilisé du fait des deux facteurs particuliers exposés plus haut, il est plus totalement entré dans les mœurs quotidiennes.

— Les tarifs, enfin, du fait même que le transport aérien s'applique à des masses beaucoup plus considérables et pour diverses autres raisons, sont fréquemment suffisamment bas pour être tout à fait compétitifs par rapport à ceux de surface. Cas particulier — et limite — mais caractéristique, des services d'aérobuses ⁽²⁾, sans réservation ⁽³⁾, fonctionnent déjà sur un certain nombre de lignes, utilisant des avions « déclassés » à moteurs à pistons équipés pour un grand nombre de passagers; sur Philadelphie-Pittsburg, les tarifs, par ce système, sont, en Convair 540 des Alleghany Airlines, de 11,82 dollars, prix qui se compare à celui du chemin de fer coach : 15,79; de la voiture particulière à deux passagers, 15,58 et de l'autocar (le seul inférieur) : 9,65.

— Comme conséquence de ces quatre aspects particuliers, le transport aérien occupe, en Amérique du Nord et spécialement aux Etats-Unis, une place extrêmement importante et constamment croissante. On rappellera que, si l'on exclut les voitures particulières, 47 % des déplacements intérieurs en passagers/km se sont effectués par avion en 1959 ⁽⁴⁾.

Le transport aérien est donc totalement, pour les passagers, incorporé à la vie quotidienne américaine, où l'économie et la société sont assez directement influencées par lui.

— En revanche, il reste très faible pour les marchandises (0,05 %), bien que progressant de façon continue.

— En fait, on peut penser que, peu à peu, les réalités du transport aérien européen, qui augmente plus vite encore que le transport aérien américain, se rapprocheront des réalités américaines actuelles. Des disparités importantes subsisteront toujours, parce que les données géographiques, économiques, sociales et politiques de l'Europe sont très différentes. Mais il faut réfléchir à l'évolution du transport aérien qui sera celle des dix ans prochains en gardant comme point de référence l'état présent de la question en Amérique

⁽¹⁾ Voir pages 518 et suiv. et 523 et suiv.

⁽²⁾ Le mot lui-même a déjà été employé par la Compagnie française U. A. T. pour certains de ses services.

⁽³⁾ Certains spécialistes américains estiment que, dans le cas de nombreuses compagnies américaines, l'élimination des procédures de réservation diminue sensiblement les dépenses indirectes — très élevées — de l'exploitation, qui sont alors deux fois moins importantes pour un service sans réservation que pour un service de première classe. Voir en particulier « Réflexions » du Bulletin I. T. A., n° 35 de 1960.

⁽⁴⁾ 4 % seulement, rappelons-le, si on fait intervenir les déplacements interurbains par automobiles privées.

du Nord, sous réserve des innovations techniques qui peuvent, ici comme là, modifier les processus d'évolution, dans un sens — du reste — vraisemblablement favorable au transport aérien de passagers.

— C'est pourquoi, à côté d'une influence indirecte d'une extrême importance sur laquelle nous avons insisté à plusieurs reprises, il est probable que l'influence directe, encore faible, du transport aérien en Europe occidentale ne fera que s'accroître.

Réflexions sur une politique du transport aérien pour en tirer les conséquences économiques et sociales optima

C'est dans la partie « Examen particularisé de quelques points primordiaux » que figurent les réflexions du Professeur Rössger sur ce point.

On se contentera donc, ici, de dire un mot extrêmement bref d'un aspect du problème.

Le transport n'est pas une fin en soi, le transport aérien pas plus qu'un autre.

Ce qui est important et souhaitable, c'est qu'il trouve peu à peu, dans l'économie des transports d'une part, dans l'économie régionale et mondiale d'autre part, sa place optima et qu'il joue, au mieux, son rôle propre.

Cette place et ce rôle, du fait même des évolutions techniques, économiques et sociales, le transport aérien les atteindra de deux manières. D'abord, en créant des besoins nouveaux, des clientèles nouvelles et, par suite, en contribuant à faire naître des réalités nouvelles. Ensuite, en développant pour partie son existence aux dépens d'autres transports et d'autres activités.

Mais il faut bien considérer que le problème fondamental n'est pas, à échéance, celui de la « compétition » entre transport aérien et autres transports; cette compétition ne constitue qu'un aspect technique et épisodique, un épiphénomène en quelque sorte, de la vraie question et le but fondamental de l'aviation commerciale ne doit pas être de « réduire » des « concurrents ».

Son but véritable doit être, en fournissant un outil adapté aux dimensions présentes du monde (dimensions qu'il contribue à créer) d'aider ce monde, dans ses contextes régionaux d'abord, dans sa réalité d'ensemble ensuite, à prendre conscience de sa diversité — irréductible, sans doute, et bénéfique — mais aussi de son unité essentielle. Et c'est pourquoi les répercussions économiques et sociales qu'il prépare ont tant d'importance.

Encore faut-il que ce soient ces aspects économiques et sociaux qui, en définitive, apparaissent primordiaux dans le domaine des transports, la recherche devant porter sur l'application optimum de la fonction de transport — chacun ayant son rôle et sa place propres — à la vie économique et sociale.

CONCLUSIONS

Ce ne sont pas réellement des conclusions qu'on présente, mais un certain nombre de faits, d'idées et de problèmes, en quelques points.

On les a volontairement réduits à une vingtaine, passant sous silence des questions importantes (que le rapport aborde par ailleurs), pour insister sur quelques-unes seulement, énumérées du reste de façon délibérément simplifiée.

En Europe occidentale, le transport aérien n'a encore que peu d'influence directe. Il est extrêmement faible pour les acheminements de marchandises (75 000 tonnes pour les liaisons intraeuropéennes); malgré une progression probable, il restera encore longtemps mineur et, sauf exception, sans conséquences économiques et sociales immédiates.

En revanche, l'avion transporte déjà, sur un bon nombre de liaisons, un pourcentage non négligeable de passagers.

Sur les relations long-courriers intéressant l'Europe, sa place est primordiale et s'affermir toujours (63,5 % des passagers sur l'Atlantique Nord en 1959). En Europe, les liaisons où son importance est réelle sont de plus en plus nombreuses et non pas seulement dans les cas de rupture de charge ou de ralentissement de bras de mer (42 % de passagers par avion entre Londres et Paris), mais aussi sur des distances moyennes purement continentales (trafic multiplié par 2,7 sur Paris-Zurich et par 3 sur Paris-Rome — et retour — de 1952 à 1959).

Il se développe encore plus vite en Europe que dans beaucoup d'autres régions (+ 15 % par an et parfois davantage).

Pour de multiples raisons (distances, implantation économique et démographique, revenus, densité et qualité des transports de surface), il est très loin d'avoir, en Europe occidentale, la place qu'il occupe aux Etats-Unis (où 47 % des passagers/km en transports publics sont effectués par avion), en U. R. S. S. ou dans les pays dits sous-développés. Aux U. S. A., non seulement le transport ferroviaire par Pullman mais, depuis quelques années, par coach, a été très directement affecté de son expansion.

Il est certain que le transport aérien se développera très nettement dans les dix années prochaines en Europe.

Cependant, pour les raisons indiquées, la concurrence qui résultera de ce développement pour les transports de surface sera sans doute bien moins vive qu'aux Etats-Unis. Il est toutefois hors de doute que son accroissement se fera à la fois par l'appoint de besoins nouveaux de déplacements (qu'il contribue à créer) et par des gains sur les transports traditionnels.

On doit être attentif aux révisions et problèmes économiques qui sont inclus à prochaine ou moyenne échéance, dans cette évolution, pour le transport de passagers sur moyennes distances, et par exemple entre 500 et 2 000 km.

Le rôle direct du transport aérien commence à se faire sentir : usines ou organismes pour lesquels le choix du lieu d'implantation est en partie dicté par la présence d'un aéro-

port et de liaisons aériennes; création de courants de trafic et de tourisme (« inclusive tours »); possibilités nouvelles données aux voyageurs (extension de la venue des Britanniques en voiture, sur le Continent, par les « ponts aériens »); valorisation de courtes vacances (accès rendus possibles et attrayants); élargissement des zones de tourisme.

Il s'y ajoute les agglomérations de travail créées aux aéroports (21 000 personnes à Orly et au Bourget) et un niveau d'emploi qui, s'il n'atteint pas de très gros chiffres, s'applique à un personnel dans l'ensemble hautement qualifié et où la proportion des ingénieurs et administrateurs va croissant (compagnies aériennes, aide à la navigation et circulation, constructions aéronautiques).

Enfin, c'est en grande partie devant les progrès du transport aérien que des améliorations très remarquables sont apportées à divers transports de surface (T. E. E., par exemple); bien que son action ne soit pas, dans ces cas, réellement directe, elle n'en est pas moins importante.

La réalité sociale du transport aérien évolue, elle aussi.

Son coût reste souvent élevé — ou, plus précisément, le fait que ses tarifs s'appliquent généralement à des parcours sur d'assez longues distances rend le voyage aérien (comme tout voyage sur longue distance) onéreux. Cependant, les tarifs ont fortement baissé en pouvoir d'achat constant (pour le cas de l'Atlantique Nord, près de 2/3 de baisse, à la limite, en moins de 15 ans).

Des couches sociales plus variées, des motifs plus fréquemment personnels, des revenus plus modestes se rencontrent de plus en plus, même sur les liaisons intrat européennes (exemples de Londres-Paris, des « tours tout compris », etc.). Le transport aérien n'en reste pas moins, encore largement, éloigné du transport de masse; mais il y vient progressivement.

Influence directe, enfin, fondamentale : le transport aérien donne aux grandes régions — et à l'Europe — des dimensions nouvelles.

Pour les déplacements de personnes, l'unité de temps s'exprime déjà — s'exprimera de plus en plus — en une ou deux heures. L'ancien canton est à l'échelle d'une région comme l'Europe.

De tels changements de mesure ne peuvent rester sans conséquences multiples et profondes, à la longue.

C'est que le progrès technique du transport aérien dépasse, en rapidité, celui qu'on rencontre dans un très grand nombre d'autres domaines. En 1970, le potentiel unitaire d'un avion (sa production de tonnes-km) aura été multiplié par 25 depuis la fin de la guerre — en 25 ans. En ce sens, son niveau technique est en avance par rapport au niveau actuel de ses conséquences économiques et sociales.

Sous la forme très simplifiée où elle est faite, la présentation de ces quelques problèmes appelle naturellement des réserves : la réalité est toujours complexe et délicate. Mais il s'agit seulement de quelques thèmes de réflexion.

Il faut, à tout prix et par tous moyens, réduire la part du temps passé au sol dans un transport qui, de centre ville à centre ville, n'utilise l'avion que pour une partie de sa durée totale. Les proportions entre le temps au sol et le temps en vol (proportions que les progrès du matériel volant risquent de rendre de plus en plus mauvaises) seront de moins en moins bien acceptées par le passager et risquent de faire perdre au transport aérien une partie importante de ses avantages.

La question est difficile et les délais au sol résultent d'une addition de temps dont certains sont difficilement compressibles. Cependant, on peut penser que, dans la mesure où on arrivera à prendre l'avion comme on prend l'autocar ou le train, (le passager se chargeant aussi totalement que possible non seulement de son propre parcours et de son horaire mais du maximum de formalités qui peuvent lui incomber), la pression de temps qui en résultera sera telle qu'elle apportera déjà un certain nombre de solutions. Il est évident qu'un effort d'éducation du public et des progrès dans la signalisation, les langues d'usage aux aéroports etc., devraient aller de pair avec ce qu'on fera pour pousser le voyageur vers sa « majorité » (1).

Tout ce qui pourra être fait pour réduire les temps de parcours entre ville (et si possible centre ville) et aéroport doit être retenu et réalisé. Un bon nombre de spécialistes estiment que les transports banalisés entre différents points de la ville (desservis soit séparément, soit successivement, selon les cas) et l'aéroport, à heures fixes, devraient être développés. De tels transports fonctionnent déjà, du reste, pour la desserte de plusieurs aéroports européens. D'autres solutions devront peut-être, dans les dix ans qui viennent, être également examinées (extension de solutions ferroviaires, monorails, hélicoptères entre deux aéroports, etc.).

Les formalités administratives et douanières ont déjà fait l'objet de nombreux allègements et progrès. Il faut chercher à continuer dans cette voie en particulier entre pays européens (visites uniques si possible, par exemple).

Il faut aussi réfléchir au problème du chargement et surtout du déchargement et de l'attente des bagages.

Tout ce qui permettra de remédier à certaines insuffisances de régularité du transport aérien (vols détournés ou annulés, retards dans les horaires au départ et à l'arrivée) doit être recherché et encouragé. On ne doit pas sous-estimer les extrêmes difficultés de liaisons aériennes absolument régulières et le coût (flottes accrues, aides à la navigation aérienne, etc.) qui en résultera, mais on ne surestimera jamais l'importance de la régularité et, à long terme, son influence sur le comportement de la clientèle.

En comparaison des sommes investies ou brassées directement dans le transport aérien proprement dit (infrastructure, constructions, compagnies) les sommes qui résulteraient d'une réduction, dans de notables proportions, des temps au sol ne semblent pas énormes; or elles sont sans doute aussi indispensables, faute de quoi la vitesse en vol et la lenteur au sol seront trop contradictoires.

(1) Sur les relations très achalandées, de véritables autobus aériens partant à heures fixes et avec le minimum de formalités — sans réservation le cas échéant — pourront être utiles prochainement ou dans quelques années.

Dès maintenant, il faut réfléchir aux conséquences qu'aura sur le transport aérien intraeuropéen la venue d'avions supersoniques volant à Mach 3. Il n'est pas impossible que certaines sections de très longues distances en Europe soient effectuées (sur des itinéraires les incluant) par de tels avions non plus que des parcours qu'on pourrait appeler « longs moyens courriers » en supersonique.

Dans tous les cas, il est probable que le réseau régional européen, qui aura du reste progressé entre-temps, en sera sensiblement affecté et, en particulier, qu'il en acquerra par une réaction a contrario, une existence propre plus réelle. C'est du moins ce qu'on peut prévoir mais ce que les faits peuvent démentir. Ce qui est certain, c'est que ce nouveau stade du transport sur longues distances se traduira par une habitude accrue de vitesse qui se répercutera même sur des liaisons de faibles parcours.

A ces besoins accrus de vitesse (qu'on se réjouisse ou non de ces besoins) pourront répondre trois possibilités : la diminution des temps au sol; l'utilisation (sur distances assez longues) d'avions très rapides; le recours (sur courtes ou moyennes distances) d'appareils à décollage vertical ou semi-vertical, permettant de réduire à la fois dans certains cas, le parcours ville-aéroport et, pour partie, les procédures et temps d'envol et d'approche ⁽¹⁾. C'est pourquoi il est opportun d'y réfléchir et, éventuellement, de les préparer.

La tendance à disposer d'avions de plus en plus rapides et généralement de plus en plus gros risque d'avoir un jour pour contrepartie une réduction — ou tout au moins une stagnation — des fréquences.

On doit être extrêmement attentif au fait que l'un des avantages primordiaux du transport aérien réside précisément dans sa fréquence.

On constate — on l'a dit — que le transport aérien commence à atteindre des couches sociales plus diversifiées et que sa « réalité sociale » s'étend. On a certainement intérêt à accélérer cette évolution; d'abord d'un point de vue social; ensuite, pour le transport aérien lui-même, qui trouvera utilité à devenir davantage un transport de masse ⁽²⁾.

La diversité croissante des formes de liaisons et de voyages aériens, l'utilisation de l'avion pour les croisières forfaitaires de tourisme, les déplacements d'étudiants pour séjours à l'étranger, les réductions tarifaires pour ménages et pour familles, les réductions hivernales de validité réduite, peuvent, entre autres moyens, y aider grandement.

On ne doit pas oublier que, si le transport aérien évolue très vite, d'autres évolutions sont en cours ou peuvent se produire dans les transports de surface : que ce soit à long ou à court terme, des réalisations ou des éventualités comme le tunnel sous la Manche, les bateaux à ailes portantes (hydrofoils) et hovercrafts, les monorails ou les super-paquebots à classe unique (pour ne prendre que quelques exemples) ne peuvent manquer d'avoir une influence sur l'économie générale des transports et sur les transports aériens.

⁽¹⁾ Ces diverses solutions ne sont aucunement contradictoires mais, au contraire souvent complémentaires.

⁽²⁾ Sir William Hildred, directeur général de l'I. A. T. A., lors de l'Assemblée générale de 1958, faisait remarquer l'intérêt d'un lien étroit entre « Jets et transports de masse ».

On remarquera, à ce propos, que les statistiques concernant l'économie des transports (et non pas les chiffres globaux mais la réalité des courants de transports et de leurs « inscriptions » et conséquences économiques et sociales) présentent souvent de graves lacunes et un manque d'homogénéité qui empêchent de disposer d'éléments suffisants pour une bonne connaissance concrète des transports. La réflexion ne vise du reste pas spécialement le transport aérien pour lequel, malgré des insuffisances connues, le matériel statistique est loin d'être négligeable.

Il faudrait réfléchir aux moyens qui permettraient d'avoir des outils de travail non seulement utiles aux chercheurs mais nécessaires pour prendre en toute connaissance de cause des décisions souvent fondamentales en matière de transports.

La publicité en faveur du transport aérien est très « dynamique ». On peut se demander s'il ne serait pas souhaitable d'accorder une égale attention à l'information qui est peut-être insuffisante en regard de la publicité.

En d'autres termes, il semble que le public connaît encore mal le transport aérien : très souvent, il en surestime les possibilités, parfois il les sous-estime. Il sait rarement ce qu'il apporte vraiment à l'économie, au tourisme, et ce qu'il peut réellement en attendre. Il est, par exemple, parfaitement informé du matériel volant, mais mal des données réelles de la sécurité; mal aussi, souvent, des tarifs comparés de transport.

Sur un tout autre plan, on devrait trouver intérêt à ce que les transports — et le transport aérien — soient davantage étudiés sous l'angle de l'économie appliquée et sous celui, donc, de leur importance dans les économies régionales et de leurs données et conséquences économiques et sociales.

Chaque mode de transport ne devrait pas être examiné en soi et sans rapport avec les autres modes de transport et avec le contexte des données régionales où il s'applique. Une économie, une écologie et une sociologie des transports devraient être, davantage qu'elles ne le sont, élaborées.

Il serait bon d'y former de jeunes étudiants — ou des cadres déjà expérimentés — et de multiplier les travaux et les thèses dans ce sens, qui porteraient davantage sur les aspects concrets, que sur les aspects de doctrine et où le transport aérien occuperait une place non négligeable (1).

Toute une série de travaux concrets et détaillés, d'autre part, pourraient (en dehors des thèses évoquées plus haut) être poursuivis sur le transport aérien et ses conséquences économiques et sociales.

(1) Soit au titre de professeur de transports à l'Institut d'études politiques de l'université de Paris — et à la lumière de diverses thèses dont on a assumé la direction —, soit à l'Institut du Transport Aérien qui reçoit de très nombreux étudiants et consultants, fréquemment engagés dans des thèses de doctorat, soit dans les rapports avec les administrations et entreprises, on s'aperçoit de l'utilité d'orientations et de formations de cette sorte — à quoi collabore déjà l'I. T. A. (non seulement pour le transport aérien mais pour l'économie des transports en général) — qui peuvent revêtir le caractère de stages d'assez longue durée au cours desquels seraient élaborées des thèses approfondies.

Parmi eux, pour exemple : des études sur l'influence du transport aérien sur la localisation de la vie économique et du tourisme en Europe occidentale; des monographies extrêmement détaillées sur l'évolution des offres de transport, des horaires, des tarifs, des fréquences, de la clientèle sur un certain nombre de liaisons bien précises, pour le transport aérien et les autres transports; des enquêtes sur la réalité sociale du transport aérien sur diverses liaisons intraeuropéennes (enquêtes encore pratiquement inexistantes en Europe); un examen des liens entre le transport aérien — sous ses formes variées, comprenant les tours tout compris — et le tourisme; un travail sur les tarifs du transport aérien — et des transports en général — rapportés au pouvoir d'achat et aux prix et dépenses dans un certain nombre de domaines de comparaison; une étude des données actuelles et de l'évolution probable des liaisons intraeuropéennes sur moyennes distances.

Très généralement, et comme on l'a déjà dit à plusieurs reprises, le problème, à quelque niveau qu'il se place, demeure de rechercher objectivement la vraie place du transport — et, parmi les divers transports, celle du transport aérien —, compte tenu de ses progrès techniques, dans la vie économique et sociale.

EXAMEN PARTICULIER DE QUELQUES POINTS PRINCIPAUX

Avant-propos

M. le directeur Mercier a précédemment mis en lumière un grand nombre d'idées fondamentales qui dominent la navigation aérienne, et plus particulièrement les problèmes qui se posent dans ce domaine. Il ne serait guère possible de faire mieux. Je me range volontiers à l'avis de M. Mercier lorsqu'il affirme que la navigation aérienne est et continue d'être réglée dans une large mesure sur le plan international et sur une base mondiale. Les questions vitales de la navigation aérienne sont amplement examinées et réglées au sein d'organisations créées à cet effet, telles que l'O. I. A. C., l'A. I. T. A., les organisations gouvernementales, les fédérations et autres organisations officielles ou semi-officielles. Le monde libre devrait rester attaché à ce système de formation de l'opinion et de la volonté puisqu'il s'est avéré fort profitable au développement de la navigation aérienne en général, et tout particulièrement à celui de l'aviation de transport.

En outre, du côté européen, l'Air Research Bureau, office de recherches aéronautiques, a fourni un travail extrêmement précieux. L'A. I. T., dont M. Mercier est le directeur, constitue un instrument de tout premier ordre qui contribue d'une façon remarquable au développement de la navigation aérienne. Dans la république fédérale d'Allemagne, plusieurs instituts scientifiques des communications se consacrent à ces tâches auprès des universités et des écoles supérieures d'enseignement technique et étudient les différents problèmes concernant l'économie des transports aériens. A Francfort, l'institut allemand pour la technique des transports aériens dirigé par le professeur Gunzert travaille exclusivement dans ce domaine, de même que l'Institut de navigation aérienne et de transport aérien de l'Université technique de Berlin, qui associe harmonieusement la recherche scientifique à l'enseignement scientifique dans le domaine des transports aériens.

S'il m'est permis de saluer tout spécialement ici l'initiative qui a été prise de traiter ces problèmes du point de vue scientifique, je le ferai, sachant en théorie et en pratique grâce à une expérience de plus de 30 ans qu'il existe un grand nombre de problèmes spécifiques et de problèmes fondamentaux dont la science doit entreprendre l'étude rationnelle, parce qu'elle est indépendante des intérêts individuels ou collectifs et peut ainsi aborder impartialement les problèmes qui se posent. Au cours des discussions nous aurons l'occasion d'aborder quelques questions de ce genre, qui viendront corroborer cette constatation et montrer en même temps combien sont multiples et complexes les problèmes posés par la navigation aérienne. Citons seulement en exemple l'évaluation de la productivité du travail au sein des compagnies de transports aériens ou de l'offre de transports en t/km. Il existe souvent de nombreuses possibilités d'interprétation et il faut beaucoup de perspicacité et d'expérience pour apprécier à sa juste valeur le travail du personnel des transports aériens. Dans le trafic aérien le travail est intéressant, mais c'est aussi un rude travail.

Il n'est pas besoin de rappeler que le point de vue scientifique ne peut et ne veut être — à sa façon — qu'un serviteur de l'heureux développement des transports aériens en temps que partie intégrante de l'ensemble des transports et par là même des économies nationales.

Je me prévaudrai enfin du désir exprimé par les organisateurs de cette rencontre de connaître le point de vue des milieux scientifiques. Mon exposé pourra donc être considéré comme la contribution d'un homme de science à l'étude de l'économie des transports aériens. Il ne représente pas nécessairement l'opinion de la République fédérale d'Allemagne. La République fédérale est toutefois intéressée au plus haut point par les questions que nous avons à traiter.

Le 19 mars 1958, date de l'entrée en vigueur des traités de Rome, l'Assemblée parlementaire européenne, dotée de droits « limités, mais réels », a pris la place de la première Assemblée parlementaire constituée à l'échelle européenne, et l'on peut se demander quelles sont les répercussions que des événements de cette nature peuvent avoir dans le domaine qui nous occupe.

Il s'est déjà formé au sein de l'Assemblée parlementaire européenne une sorte de groupes politiques. Aussi, les finalités supranationales des Communautés n'en prennent-elles que plus de relief, puisque les « représentants des peuples européens » ne se groupent pas par délégations nationales mais bien en fonction des idéologies politiques, en abandonnant délibérément l'optique étroite des égoïsmes nationaux.

Ainsi, les groupes supranationaux devraient devenir pour ainsi dire des formateurs d'opinion ou des « transformateurs » qui auraient à catalyser les conceptions analogues ou même différentes en opinions communes à l'échelle de l'Europe. Il semble possible de considérer que la fondation des trois communautés européennes constitue une tentative de réorganisation, mais n'en signent pas l'aboutissement. Les droits de l'Assemblée parlementaire européenne sont encore limités. Mais on peut voir un indice réconfortant dans le fait qu'aucune barrière n'ait été imposée au déploiement de l'imagination politique et économique ainsi qu'à la recherche des possibilités constructives dans le cadre de l'Assemblée parlementaire européenne.

A maints égards, cette assemblée fait encore l'objet de critiques. Cette constatation ne doit toutefois pas faire désespérer de l'évolution ultérieure. La fondation de cette institution a été pour l'Europe une révolution. L'institution est nouvelle. Les obstacles qui s'opposaient à la mise en place progressive d'une assemblée parlementaire s'aplanissent. Il faudra toutefois s'armer de patience et d'optimisme pour attendre le jour où une assemblée parlementaire européenne munie de tous les droits appropriés ne constituera plus un programme, mais une réalité. La navigation aérienne ferait bien d'aborder hardiment de son côté les problèmes qui se posent et d'y apporter une contribution constructive.

De nombreux indices permettent de penser que la navigation aérienne européenne sera, beaucoup plus tôt qu'on ne le croyait à l'origine, contrainte d'envisager les problèmes qui se posent à elle plus du point de vue européen et international que sous l'angle des égoïsmes nationaux, tout en tenant suffisamment compte des intérêts nationaux. Ici aussi, il faudra beaucoup de patience et d'optimisme. Mais il peut aussi se faire qu'en raison de ses imbrications mondiales le trafic aérien se révèle comme un précieux précurseur dans la voie même des aspirations européennes. Ce sont précisément ces imbrications mondiales qui ont fait que le trafic aérien a été jusqu'ici tenu à l'écart des délibérations de la C. E. E. Le cadre de la C. E. E. s'est déjà avéré trop étroit à cet égard, mais l'accomplissement des nombreuses tâches qui nous attendent ne doit pas en être retardé.

Transports aériens à courte distance

LA COOPÉRATION ENTRE LES MOYENS DE TRANSPORT

Au milieu des années vingt, un phénomène inconnu jusqu'alors s'est fait jour dans le secteur des transports dans presque tous les pays civilisés : le relâchement de l'unité des transports. Tant que le secteur des chemins de fer avait assuré sur le plan technique et sur le plan de l'organisation 80 à 85 % des prestations de transport, les chemins de fer s'étaient fait de façon compréhensible un principe d'utiliser le surcroît de recettes enregistré dans des régions économiquement développées pour desservir des régions économiquement faibles de ce pays aux mêmes tarifs pour des types identiques de transports. De cette façon, un équilibre était garanti dans le secteur des transports entre les régions agricoles éloignées des voies de communication et les grandes zones de peuplement. Le système des transports de cette époque peut, compte tenu des moyens de transport alors existants, être considéré comme un système parvenu dans une large mesure à maturité et à une grande perfection. Toutefois, dans les années qui suivirent, l'activité de transport n'a cessé de se spécialiser : plusieurs moyens de transport concourent — déjà sur le même territoire national — à la satisfaction des besoins.

Voies navigables, lignes électriques à haute tension, conduites de gaz naturel, oléoducs assurent le transport de matières premières et de sources d'énergie. Les transports routiers et aériens concernent les marchandises de valeur élevée exigeant un transport rapide.

Contrairement à l'unité qui existait autrefois dans le secteur des transports, la situation actuelle est caractérisée par une pluralité de moyens de transport et d'entreprises de transport. Etant donné cette évolution, le danger d'un éparpillement était inévitable.

En pareil cas, on voit ordinairement naître une compétition qui peut éventuellement se développer au détriment de la collectivité ou des pouvoirs publics. Lorsqu'une telle situation se produit, il est nécessaire de prendre des mesures en vue d'éviter un excédent de capacité.

Dans le domaine particulier des transports aériens, des travaux préliminaires précieux ont été effectués à cet égard. Il convient ici de rappeler les solutions qui, aux Etats-Unis par exemple, ont trouvé leur expression dans la notion de « concurrence dirigée » appliquée au trafic aérien.

Or, il faudrait non seulement ne pas perdre de vue les immenses avantages d'une unité dans le secteur des transports, mais encore en prendre sans cesse davantage conscience. Sauvegarder cette unité devrait être l'une des tâches les plus nobles des praticiens et des scientifiques, malgré le développement technique extrêmement rapide des moyens de transport. Tout le monde est d'accord sur ce point. Et cependant, la situation actuelle ne saurait donner entière satisfaction. Si totale que soit l'unanimité sur l'objectif de la recherche d'une coopération entre les moyens de transport, il règne une grande incertitude sur les aspects particuliers que l'évolution récente a engendrés dans l'ensemble du secteur. La concurrence rail-route ou encore la concurrence dans le transport des personnes entre la navigation aérienne et la navigation maritime sur l'Atlantique-Nord caractérisent cette situation.

Un phénomène analogue semble maintenant se faire jour dans le domaine des transports aériens à petite distance, c'est-à-dire dans un domaine où le trafic aérien s'est peu manifesté à ce jour mais où il se prépare à prendre possession de certains secteurs du marché.

Supposons que les conditions préalables soient données pour un trafic aérien à petite distance quant au maximum de sécurité, de capacité, de ponctualité et de régularité, ainsi que de rentabilité. L'existence des transports aériens à petite distance serait-elle alors justifiée ou non et, en particulier, quelle place faudrait-il leur attribuer dans l'ensemble des transports ? Sans analyse plus poussée, on peut déjà avancer que même dans ce cas, il conviendrait de s'en tenir au principe selon lequel les différents moyens de transport devraient, pour utiliser au maximum leurs possibilités naturelles, coopérer entre eux, sans que la concurrence soit annihilée.

Cependant, les transports aériens à petite distance se trouvent encore dans une période de démarrage. Les succès enregistrés en maints endroits ne doivent pas faire illusion. Mais des résultats en partie minimes ne devraient pas inciter à rejeter en bloc le problème du trafic aérien à petite distance. Dans la période de démarrage de tout moyen de transport, les pouvoirs publics ont apporté une aide sous une forme ou sous une autre. Il ne devrait pas en être autrement dans le trafic aérien à petite distance tant que les formes qui lui sont propres n'ont pas été trouvées.

En liaison avec les problèmes de la coopération entre les moyens de transport, de nombreuses questions surgissent du point de vue de l'économie d'exploitation. Par exemple, dans le cas où le chemin de fer, l'automobile et l'avion se font concurrence dans le transport de personnes à petite distance, un monopole ou une organisation groupant tous les moyens de transport dans une entreprise sont-ils indiqués, ou, compte tenu du

fait que la libre concurrence est souhaitable, chaque mode de transport doit-il réclamer davantage de liberté ?

La libre concurrence pose cependant un problème très délicat dont il n'est pas aisé d'avoir une vue d'ensemble. En l'occurrence, les praticiens ont dans une large mesure, recherché et trouvé leurs propres solutions. Beaucoup de problèmes, qui ont le plus souvent un caractère régional, restent à résoudre. En raison des exigences particulières que le trafic aérien pose du point de vue de la sécurité, de la technique et de l'organisation, les transports aériens à petite distance ne pourront vraisemblablement pas renoncer à une liberté assez large, en particulier à une autonomie de l'exploitation.

Un entrepreneur de transports en autocar ne peut évidemment pas assurer avec succès des transports aériens à petite distance, s'il ne dispose pas d'une expérience étendue dans l'ensemble du secteur des transports aériens ou s'il ne tire pas profit d'une telle expérience. Il serait donc opportun que les autorités de contrôle consacrent une attention accrue précisément à ces questions.

La formation des tarifs pose un problème particulier. Si souhaitable qu'il soit de les établir selon le principe des prix de revient, l'application d'une telle formule soulève de sérieuses difficultés. Il est certain que le principe des coûts est le plus aisé à utiliser pour délimiter le champ d'activité des différents moyens de transport. Cependant, il peut entraîner éventuellement des injustices dans l'appréciation, si l'on ne donne pas un point de départ commun à des considérations de ce genre. En l'occurrence, il faut éviter l'erreur si fréquente qui consiste à comparer directement entre les différents moyens de transport, les prix de revient moyens de la t/km de marchandise transportée ou du km/voyageur, au lieu de confronter pour tous les parcours les prix de revient objectifs dans leur ensemble et ce, pour les mêmes types de transport.

Or, il est difficile d'obtenir un tableau objectif des prix de revient. Pour l'ensemble du secteur de la navigation aérienne, ce tableau n'a pas encore été établi à ce jour sous une forme achevée, bien que l'on discerne des tentatives pour apporter au moins des solutions partielles à ce problème (1). Pour déterminer les prix de revient objectifs des transports aériens, il faudrait inclure tous les facteurs qui ont une incidence sur les coûts, et notamment ceux qui ont trait au parcours des appareils, à l'infrastructure, à savoir les aéroports et les installations techniques et météorologiques de sécurité, ainsi que, le cas échéant, les frais entraînés par la recherche théorique et appliquée.

Les praticiens, les économistes et les scientifiques sont tenus d'examiner sans cesse, pour un trafic aérien à petite distance, le déplacement des assises économiques de l'organisme aujourd'hui si différencié que constitue l'économie, et de rechercher les voies et moyens qu'implique la coopération des moyens de transport dans l'intérêt d'une unité des transports qui doit être au service de l'ensemble de l'économie.

Les transports aériens à petite distance se développeront vraisemblablement dans de nombreuses unités régionales, pour satisfaire les besoins existants et à venir. Toutefois,

(1) Rössger, « Das Problem der Flugsicherungsdienstleistungen und die Möglichkeiten der Umlegung ihrer Kosten » dans : « Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 35; « Wirtschaftlichkeit und Rentabilität im Luftverkehr » dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 48.

il est probable qu'à la longue, l'idée s'imposera également dans ce domaine que pour une coopération fructueuse des moyens de transport, c'est leur intégration étroite et leur regroupement en un nombre aussi restreint que possible d'entreprises hautement productives qui sont nécessaires pour parer à des conséquences fâcheuses pour l'économie nationale dans le secteur des transports publics, et non des propositions de coopération, qui par nature conduiront nécessairement à un divorce et à une rupture toujours plus marquée dans le secteur des transports (1). En ce qui concerne les transports aériens à petite distance, nous nous trouvons encore aujourd'hui, de ce point de vue également, dans une situation qui requiert l'appui des pouvoirs publics, préciser leur rôle positif dans le cadre de la coopération des moyens de transport.

Le Conseil de l'aéronautique au ministère fédéral des transports a étudié dans l'un de ses comités les conditions du trafic aérien à courte distance et effectue actuellement certains travaux préliminaires. Il est parfois très difficile d'aboutir à des résultats car, sur de multiples points, tels que le nombre des mouvements d'avions du trafic commercial et surtout leur utilisation dans le trafic commercial à courte distance, on ne dispose pas encore d'informations. Tous les aéroports ne présentent pas de statistiques permettant d'établir une nette distinction entre le nombre des mouvements d'avions en fonction des types d'utilisation. Il faut proposer à cet égard une réglementation uniforme, et l'on envisage de prendre contact en ce sens avec l'Office statistique fédéral. Le trafic commercial à courte distance manifestant une tendance à assurer un trafic aérien régulier, il faudra accorder à cette question une attention particulière.

Un autre aspect du problème a pris récemment de l'importance, à savoir le besoin d'hôtels, qui a augmenté dans les villes possédant un aéroport. Une documentation sur ce point est en cours d'élaboration.

L'établissement d'horaires de vol constitue un problème important. Il faut examiner à ce propos quelles liaisons aériennes entrent en ligne de compte — également à destination de l'étranger — en accordant plus d'attention au décalage horaire. Quelques suggestions peuvent également être formulées à ce sujet en ce qui concerne l'établissement ultérieur des statistiques.

En cherchant à déterminer les besoins de trafic aérien, on pourrait constater que des aéroports de dimensions réduites ont le droit de recevoir des liaisons aériennes. Il se pose en liaison avec ce problème des questions comme celle du transbordement et par conséquent celle de la part représentée par le temps au sol dans la durée totale du parcours, etc.

Les facilités offertes par le trafic aérien compte tenu d'une accélération du transbordement dans les aéroports méritent de retenir tout particulièrement l'attention.

Quant à savoir si les aérogares en ville doivent servir à toutes les compagnies intéressées afin de leur permettre d'effectuer les formalités préliminaires, on estime que des difficultés peuvent surgir d'une répartition des formalités entre le bureau de ville et l'aéroport. On estime qu'il serait opportun de prévoir un transport centralisé de l'aéro-

(1) Pirath, « Zusammenarbeit der Verkehrsmittel » dans : « Verkehrstechnische Woche », n° 42, année 1932.

gare ou d'un autre point convenu — gare de chemin de fer par exemple — sans formalités préliminaires, un seul transporteur étant chargé d'assurer le transport selon une fréquence appropriée, de sorte que chaque compagnie aérienne n'ait plus besoin de son propre service de transport à l'aérodrome.

Pour l'étude de problèmes de ce genre, on considère comme opportun que tous les milieux intéressés forment un groupement approprié et délibèrent en commun des problèmes qui se posent.

DÉFINITIONS, OFFRE DE SERVICES

L'offre de prestations de services des transports aériens à petite distance peut s'étendre théoriquement tant au trafic de ligne régulier qu'au trafic commercial occasionnel.

En ce qui concerne la couverture géographique des besoins de transport aérien, il n'existe pas encore à ce jour de définitions reconnues, analogues pour tous les pays et pour tous les continents. Cela est dû surtout au fait que souvent, ce n'est pas la distance parcourue qui constitue le critère décisif d'appréciation, mais le temps nécessaire pour effectuer le vol. Dans la République fédérale, le centre d'étude des aéroports civils allemands ⁽¹⁾ ⁽²⁾ admet que :

- un vol de 2 heures constitue pour le voyageur une distance courte;
- un vol de 4 heures, c'est-à-dire une matinée ou un après-midi, correspond à une distance moyenne;
- un vol de 8 heures, c'est-à-dire un jour ou une nuit, constitue une longue distance.

Il en résulterait donc, avec l'utilisation de types d'avions différents ayant des vitesses propres différentes, des classifications différentes en catégories de trafic et de distance.

Pour un avion ayant une vitesse de 200 km, un vol de 2 heures correspond par conséquent à un rayon de 400 km, alors qu'avec un avion à turbo-réacteur ayant une vitesse d'environ 650 km, une ligne courte équivaut à une distance de 1 300 km.

Ainsi, pour l'avion à réaction, la ligne moyenne s'étendrait jusqu'à 2 500 km, et la ligne longue jusqu'à une distance de 5 à 6 000 km.

La ligne de long courrier a été considérée provisoirement comme une variété de la ligne longue, avec une distance de plus de 6 000 km sans escale.

La répartition selon ces catégories a été effectuée essentiellement en fonction de la capacité des avions, c'est-à-dire en fonction de la possibilité d'assurer telle ou telle ligne par un vol sans escale. Des limites tant inférieures que supérieures sont posées aux différents types d'avions et l'on peut dire que chaque type d'avion est caractéristique d'une

(1) « Schriftenreihe des Luftfahrtbeirats des Bundesverkehrsministeriums », n° 7, Hörmann-Verlag/Mintzel.
(2) Treibel, Druckhof, et « Verkehrswirtschaftliche Studien », « Düsenluftverkehr auf Fernstrecken », « ADV-Bericht », 1956.

distance déterminée. De plus, il y aurait lieu de définir des critères concernant l'économie des transports, du genre de ceux qui sont appliqués à la couverture des besoins de transport aérien ou à la desserte des réseaux de la B. E. A., de la B. O. A. C. et des autres compagnies en Grande-Bretagne, La méthode utilisée en Angleterre pour délimiter les secteurs d'intérêt peut donc servir de ligne directrice précieuse.

Si l'offre de prestations de services des transports aériens à petite distance doit s'étendre au trafic de ligne régulier, il apparaît particulièrement nécessaire que les compagnies respectent les dispositions connues de la loi sur le trafic aérien, qui s'inspire en grande partie des conventions internationales. Il n'y a donc guère lieu de craindre que des entraves soient mises au développement des transports aériens à petite distance. Néanmoins, il devrait apparaître indiqué de soumettre la législation de la navigation aérienne dans la mesure où elle intéresse les dispositions applicables au trafic aérien, à une étude scientifique comparative, en vue de définir les problèmes qu'il conviendrait d'examiner. En l'occurrence, il importe moins de déterminer par exemple à qui certaines compétences doivent être attribuées, comme l'a montré l'exemple du contrôle aérien (accident de Zurich, collision entre un avion au décollage et un véhicule automobile ⁽¹⁾), que de prendre d'une façon générale des réglementations déterminées. La reconnaissance de certificats d'aptitudes au vol, etc., est également liée à ce problème.

Il est hors de doute que ceci relève de la compétence des différents pays.

Dans la République fédérale, un projet de loi adopté par le Bundestag et qui vient d'être soumis au Bundesrat prévoit que la réglementation et le contrôle de la navigation aérienne sont de la compétence du Bund et que les Länder peuvent être chargés de certaines tâches par voie administrative ou par délégation.

Cependant, les transports aériens à petite distance intéressent aussi, et, provisoirement, peut-être plus particulièrement, le trafic commercial occasionnel, dont les domaines d'activité sont définis par l'arrêté du ministre fédéral des transports en date du 13 août 1955 sur l'approbation des compagnies et des lignes aériennes.

Cet arrêté classe dans le trafic commercial occasionnel le transport de personnes et de marchandises et le transport à d'autres fins commerciales. En l'occurrence, une distinction est faite entre les types suivants de trafic occasionnel :

a) Trafic d'excursion :

Caractéristiques : transport irrégulier de personnes, offre et lieu de destination fixés par l'entreprise. Publicité effectuée par les entreprises ou par agents (bureaux de voyages, etc.). Départ en groupe, manifestations organisées en commun et visites en cours de route ou au lieu de destination, prix forfaitaire unique englobant toutes les prestations, les voyageurs restent groupés jusqu'au retour au lieu de départ;

b) Tramping :

Caractéristiques : transport irrégulier de marchandises, offre et lieu de destination fixés par l'entrepreneur. Publicité effectuée par les entrepreneurs ou par agents;

(¹) Rössger, « Bedeutung und Aufgaben der Luftaufsicht » dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 49.

c) Transport à la demande (« Anforderungsverkehr »):

Caractéristiques : (le terme allemand : « Anforderungsverkehr » a été calqué sur l'expression française. Cependant, il a un sens plus étroit, l'expression française englobant l'ensemble du trafic commercial occasionnel);

Demande d'avions pour le transport de personnes ou de marchandises et lieu de destination fixé par le demandeur. Dans le transport de personnes, ce transport est également appelé « taxi aérien »;

d) Vols circulaires :

Caractéristiques : décollage et atterrissage sur le même aérodrome;

e) Vols à des fins sanitaires (vols circulaires pour malades);

f) Vols pour la photographie aérienne (survols de terrains pour la prise de vues aériennes).

En outre, vols de toutes sortes à des fins publicitaires, vols de remorquage, lutte contre les prédateurs.

Il est vraisemblable que l'organisation des transports aériens à petite distance se développera à partir du trafic commercial occasionnel, en fonction des branches énumérées ci-dessus. Un tel développement requiert un degré élevé d'organisation et une grande capacité de manœuvre. Il est possible que la première étape de l'organisation de transports aériens à petite distance à l'intérieur de l'Allemagne soit constituée par le trafic commercial occasionnel. C'est sur la base de l'expérience acquise dans ce domaine que les liaisons prévisibles, les fréquences du trafic à assurer et, partant, les services de lignes se développeront (1). Afin de garantir une meilleure utilisation des appareils les compagnies de transports aériens à petite distance ne pourront renoncer à une offre émanant des différentes branches de transport énumérées dans les définitions précitées. C'est ainsi que le tourisme de week-end revêt une certaine importance parce qu'il peut compenser la perte de transport due au repos hebdomadaire. Il est probable que de nombreuses entreprises assez importantes, qui disposent d'un propre parc d'avions ou voudront en acquérir un, recourront volontiers aux services d'une bonne compagnie de transports aériens à petite distance offrant toutes garanties quant à l'entretien, à l'inspection du matériel, etc., et disposant en outre d'une expérience en matière de coopération avec les organismes de surveillance, tels que administration des transports, services de contrôle technique, sécurité aérienne.

DONNÉES DE L'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS POUR UN TRAFIC AÉRIEN À PETITE DISTANCE

La prise en considération des transports aériens à petite distance comme moyen de déplacement de préférence aux autres moyens de transport — chemin de fer et automobile — dépend des avantages qu'ils peuvent présenter pour le client en fonction des besoins et des désirs de ce dernier. Or, l'importance de ces désirs et leur justification

(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

peuvent être très diverses. Chaque cas particulier se présentera probablement de façon différente. Il sera alors extrêmement difficile de formuler des pronostics de caractère général sur l'évolution. Il ne peut donc s'agir d'abord tout que de déterminer en général l'aspect positif (vitesse) que le trafic aérien à petite distance présente sur le plan de l'économie des transports et de le confronter avec l'aspect négatif, à savoir les frais de transport plus élevés.

Le client adoptera à cet effet certains critères. Il examinera les distances à couvrir, le temps nécessité par le voyage, le montant des coûts dans leur ensemble et, finalement, il comparera la rentabilité des différents modes de transport. Ces considérations impliquent que l'exigence du maximum de sécurité et de régularité, ainsi que de ponctualité et de capacité soit satisfaite. Cela signifie que les transports aériens à petite distance doivent disposer d'une infrastructure adéquate et que des mesures appropriées doivent être prises pour assurer la sécurité des vols.

L'aspect positif marqué que le trafic aérien à petite distance présente du point de vue de l'économie des transports — vitesse propre comparativement élevée — peut être sensiblement réduit par le temps nécessaire pour le transport des voyageurs aux aéroports. Dans le trafic à longue distance, qui est assuré aujourd'hui par des appareils à réaction ayant une vitesse de 850 à 900 km/heure, on constate que pour un temps de vol de 6 à 7 heures, il faut compter de 2,5 à 3 heures pour les formalités préliminaires et pour le transport à et de l'aéroport. Cette situation sera encore plus défavorable si l'on en vient à utiliser des avions supersoniques. Il en résulte donc des exigences en ce qui concerne les formalités préliminaires et le transport aux aérodromes. Dans le trafic aérien à petite distance, le temps nécessaire pour le transport aux aéroports peut jouer un rôle décisif. Pour les différentes liaisons et pour les différents moyens de transport entrant éventuellement en ligne de compte, il y a donc lieu d'examiner : la distance, et la durée totale du parcours.

Dans la navigation aérienne, la durée totale du parcours comprend le temps prévu pour le vol — conformément aux horaires — et le temps au sol. La notion générale de « temps au sol » englobe le temps nécessaire pour le transport à l'aéroport, les formalités au début du voyage et à l'aéroport, l'attente, les contrôles douaniers et de police. Par exemple, à un temps de vol de 60 minutes sur la ligne Berlin-Francfort, correspond un temps moyen au sol de 110 minutes. La durée totale du voyage est donc de 170 minutes, de sorte que pour une distance de 431 km, le temps au sol représente 64,7 % de toute la durée du voyage (1).

Dans les transports aériens à petite distance, il faudra partir du fait que cette situation doit être améliorée de façon décisive.

Distances

Les distances par le chemin de fer ou par la route peuvent présenter des différences sensibles par rapport à la distance en avion selon la situation de la région économique considérée. En général, on pourra admettre que la voie aérienne est la plus courte. La

(1) Porger, « Vom Zeithaushalt der Luftreise im europäischen Verkehr » dans : « VDI-Zeitschrift », tome 93 n° 28, 1^{er} octobre 1951.

voie par chemin de fer vient le plus souvent en seconde position, tandis que la voie routière est fréquemment — à quelques exceptions près — la plus longue. Il faudra donc étudier de très près les conditions existant dans chaque région géographique. Une comparaison entre les distances effectuée pour une partie de la région économique Rhénanie du nord-Westphalie (1) a fait apparaître les rapports suivants pour les distances moyennes de 200 à 300 km :

Rail : route = 1 : 1.03

Voie aérienne : rail = 1 : 1.23

Voie aérienne : route = 1 : 1.27

Comme on l'a déjà mentionné, ces conditions doivent être examinées à part pour chaque région économique — dans les transports aériens, compte tenu également des nécessités de la sécurité du vol.

Durée des parcours

Après avoir déterminé les distances, il convient de calculer le temps nécessaire pour les parcourir en utilisant les différents moyens de transport. En l'occurrence, il faut partir de vitesses de croisière déterminées. Elles peuvent elles aussi être différentes pour les régions économiques considérées et doivent être déterminées. Sur la base de l'expérience faite dans la région économique prise en considération, on peut par exemple partir des hypothèses suivantes :

Vitesse de croisière de l'automobile 65 km/heure en moyenne

En l'occurrence, on a tenu compte du fait que sur certains tronçons, il est possible d'utiliser l'autoroute et d'atteindre ainsi des vitesses plus élevées. L'automobile étant un moyen de transport individuel, il n'est pas nécessaire de majorer la durée du voyage proprement dit. De même, on ne tient pas compte aux fins de la comparaison des temps de repos qui sont en fait nécessaire.

Vitesse de croisière des chemins de fer fédéraux 75 km/heure en moyenne

Ce chiffre a été obtenu en faisant la moyenne d'un nombre assez élevé de liaisons par trains rapides. Le temps nécessaire pour les changements de trains doit être pris en considération dans la durée du voyage lorsque des tronçons de lignes différentes sont utilisés. Pour le calcul de la durée des voyages en chemin de fer, on a ajouté 10 minutes pour le trajet que l'usager doit effectuer pour se rendre à la gare et en venir, soit un total de 20 minutes.

Vitesse de croisière dans le trafic aérien à petite distance 200 km/heure

Ce chiffre correspond à la vitesse la plus basse des avions à voilure fixe entrant actuellement en ligne de compte dans les transports aériens à petite distance.

(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

Pour calculer la durée du voyage, on a pris pour base le parcours direct du lieu de décollage au lieu de destination. Des modifications sont ici possibles par suite d'escales ou de changements d'itinéraire conditionnés par la sécurité du vol. Dans l'étude fondamentale de l'organisation d'un réseau, cet aspect ne saurait être négligé pour le calcul de la durée des parcours. En outre, il conviendrait probablement de majorer le temps de vol de 20 minutes pour le transport à et de l'aéroport, soit en moyenne 40 minutes.

On peut donc représenter graphiquement pour la région à étudier les temps de parcours globaux en fonction des distances et compte tenu des vitesses indiquées. Le graphique 1 fait apparaître le résultat d'une telle méthode appliquée à l'exemple de la ville de Bielefeld et pour un rayon allant jusqu'à 650 km. Le graphique montre que pour les distances à partir de 60-80 km, les transports aériens à petite distance présentent des avantages sur les transports par le rail ou la route. En l'occurrence :

- pour des distances inférieures à 60-80 km, l'automobile est supérieure aux deux autres moyens de transport eu égard à la durée du voyage;
- l'avion commence déjà à présenter un avantage sur le rail à partir de 50 km.

Comparaison des coûts en fonction des prix des transports sur terre et par air

Après avoir déterminé la durée des parcours, il convient de procéder à une comparaison entre les coûts comme second critère touchant à l'économie des transports. En l'occurrence, on a pris pour base :

le prix du kilomètre de chemin de fer d'après les tarifs de la « Bundesbahn » (prix du billet simple de 1^{re} classe sans suppléments),

le prix du kilomètre par voiture de tourisme qui est de l'ordre de 0,20-0,35 DM,

le prix du kilomètre par avion qui est de 0,40 DM, un supplément fixe de 10 DM devant être vraisemblablement prévu pour le transport à et de l'aérodrome. L'expérience faite à ce jour semble montrer que ce taux est favorable. Compte tenu des fluctuations saisonnières, que l'on peut encore observer aujourd'hui, et d'autres entraves d'ordre technique, c'est probablement un taux de 0,60 DM qui s'approche le plus actuellement des conditions effectives. Cependant, on prend pour base un taux de 0,40 DM qui est possible dans l'avenir.

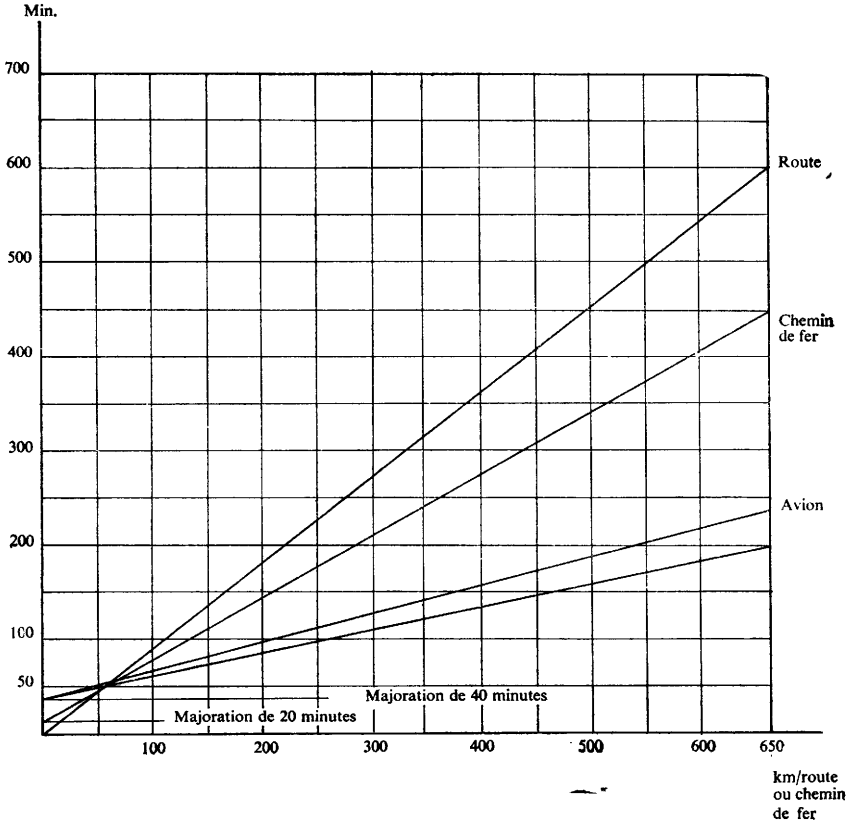
Pour calculer le coût des voyages sur terre et par air, il faut tenir compte des disparités entre les distances qui résultent de l'utilisation du chemin de fer, de l'automobile et de l'avion.

Le graphique 2 donne un tableau des coûts ainsi calculés en fonction de la distance, rapportée cette fois à la distance par voie aérienne. Ce tableau montre que le coût du voyage en chemin de fer est inférieur dans toutes les catégories de distances au coût du voyage en avion, alors que les prix des voyages en avion, sur des distances de plus de 220 km et compte tenu d'un prix de 0,35 DM pour le kilomètre en voiture, sont inférieurs à ceux des voyages en voiture.

GRAPHIQUE N° 1

*Durée du parcours à partir de Bielefeld
avec l'utilisation de différents modes de transport (1)*

Durée totale du parcours



(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

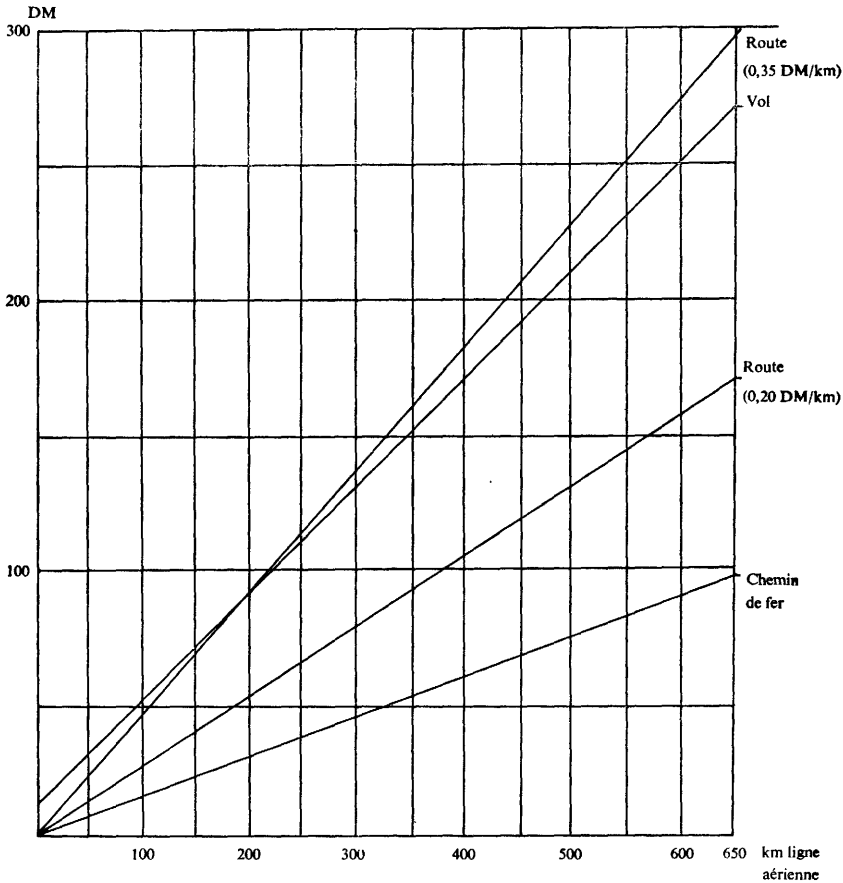
Comparaison des coûts en fonction du décompte des frais

Toutefois, cette façon de voir ne suffit pas à elle seule, parce qu'elle ne tient pas compte de l'économie de temps, par conséquent du gain de productivité du passager de l'avion, c'est-à-dire du gain de temps de travail. Il y a lieu de distinguer ici :

- le trafic aérien ayant un caractère de production, et
- le trafic aérien ayant un caractère de consommation.

GRAPHIQUE N° 2

Coût du voyage (prix du voyage sur terre ou par air)
compte tenu des distances par air ⁽¹⁾



(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

Ce point de vue est en particulier d'une importance fondamentale pour les voyageurs qui doivent se déplacer pour affaires, et, partant, surtout pour les entreprises dans lesquelles le développement, le maintien ou la sauvegarde de la production et, par conséquent, tous les phénomènes qui en découlent entraînent des frais de voyage.

Pour le trafic aérien ayant un caractère de production — besoins en transport aérien de personnes voyageant pour affaires — il faut calculer l'ensemble des frais entraînés

effectivement par un voyage, en recourant le plus souvent à un décompte portant sur les frais de voyage exposés, les dépenses journalières, frais d'hôtel et autres.

C'est ce qu'on montrera à l'aide d'un exemple, à savoir celui d'une liaison à partir de Bielefeld vers Mannheim, Trèves et Kiel. Les distances entre Bielefeld et ces trois villes sont à peu près les mêmes. Le voyage en chemin de fer demanderait environ 6 heures, soit 12 heures pour le voyage aller et retour. Il faut compter des frais pour 2 jours complets, plus les frais d'hôtel. Le calcul des frais de voyage en vue d'une comparaison chemin de fer-avion se présenterait ainsi qu'il ressort du tableau ci-après :

TABLEAU N° 1
Calcul des frais de voyage, compte tenu du temps nécessaire (1)

	Frais de voyage selon le mode de transport (en DM)		Comparaison	Chemin de fer/avion
	Chemin de fer	Avion		
Prix du voyage sur terre ou par air	85	190	1 : 1,95	
	+ 12 (2)			
Frais journaliers	40 (3)	20	2 : 1	
Frais d'hôtel	15 (4)	0		
Taxi	5	10	1 : 2	
Total	157	220		1 : 1,4
Différence		63		

(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

(2) Supplément pour rapides.

(3) 2 jours à 20 DM (deutsche marks).

(4) Une nuit.

On constate qu'une comparaison des prix nets du voyage avion : chemin de fer fait apparaître un rapport de 1 : 1,95, alors que ce rapport se ramène à 1 : 1,4 si l'on prend les frais de voyage en considération. En l'occurrence, il n'est pas tenu compte du temps qui reste improductif pendant un voyage.

Or, du point de vue économique, le temps utilisé pour le voyage doit être considéré en général comme improductif. A cet égard, sur les distances plus longues, l'automobile

pilotée par le voyageur lui-même se trouve dans une situation sensiblement plus défavorable que l'automobile pilotée par un chauffeur et que les chemins de fer qui laissent des possibilités de travail limitées. De ce point de vue, l'ensemble des problèmes liés au confort du voyage revêt un intérêt, fait qu'il convient de signaler ici pour être complet.

Productivité du travail et durée du voyage

Si l'on admet que les heures de travail qui doivent être utilisées pour le voyage entraînent une perte de temps de travail, inversement, la réduction du temps consacré au voyage signifie pratiquement un gain. Il convient donc d'évaluer le travail du voyageur. La production d'une personne exerçant une activité dans le secteur économique peut être calculée à l'aide de la formule :

$P = (S + F + G) \times f$, dans laquelle :

S = salaire/unité de temps (par exemple salaire mensuel 1 250 DM, c'est-à-dire environ DM 6,60/heure de travail)

F = frais/unité de temps (35 DM par jour avec une nuit d'hôtel pour 8 heures de travail DM 4,40/heure)

G = frais généraux inhérents au poste de travail (évalués, par expérience, à 33 1/3 % du salaire = DM 2,20/heure)

f = facteur de productivité (l'expérience montre qu'en prenant $f = 3$, on choisit un taux peu élevé).

Compte tenu des chiffres figurant entre parenthèses, la valeur de la production d'une personne active du secteur économique est de :

$$P = (6,6 + 4,4 + 4,2) \times 3 = \text{DM } 39,60/\text{heure.}$$

Si l'on part de ce montant dans l'exemple d'un voyage Bielefeld-Trèves (364 km en chemin de fer, 314 km par avion, 6 heures de chemin de fer, 2 heures de vol, prix du billet de chemin de fer 43,50 DM, prix du billet d'avion 95 DM), on constate que le voyage par avion, compte tenu de la valeur de la production d'une personne active du secteur économique, se présente sous un jour favorable pour les transports aériens à petite distance.

Dans l'exemple indiqué sur le tableau, on peut supposer un gain de 6 heures de travail en cas d'utilisation de l'avion. Ce gain de temps correspond à un accroissement de 237,60 DM de la valeur de la production, auquel s'oppose, d'après le tableau, un surcroît de coûts de 63 DM par rapport au chemin de fer.

Le gain effectif de productivité résultant de l'économie de temps dans l'exemple théorique en cas d'utilisation de l'avion se chiffre donc à 174,60 DM. La méthode de calcul (1), permet de déterminer pour toutes les classes de revenus le type de déplacement le plus économique dans chaque cas.

(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

De ce point de vue, le développement d'un trafic aérien à petite distance efficace peut donc être considéré comme plein de promesses pour l'avenir. A cet égard, la situation générale dans les transports d'une région économique joue naturellement un rôle particulier.

Situation des transports

Il y a lieu de déterminer ici quelles autres voies de communication sont disponibles : grandes lignes de chemin de fer, routes fédérales ou autoroutes. Les voies navigables ne revêtent probablement à cet égard qu'une importance minime.

Les difficultés auxquelles se heurtent les transports dans des régions déterminées peuvent inciter les voyageurs à se tourner vers les transports aériens à petite distance. Ces difficultés peuvent tenir à des données topographiques (exemple : Fribourg-en-Brisgau—Stuttgart) ou encore au fait que les voies de communication doivent absorber un trafic très important (exemple : la vitesse de croisière de l'automobile est ramenée à 50 km/heure en moyenne en cas de trafic intense ou de pourcentage élevé de poids lourds).

LA STRUCTURE D'UNE RÉGION ÉCONOMIQUE EU ÉGARD AU DÉVELOPPEMENT DE BESOINS EN TRANSPORTS AÉRIENS A PETITE DISTANCE

La position d'un pays dans le cadre du territoire économique

Comme le volume des transports aériens dépend en partie du potentiel du commerce, de l'industrie et de l'administration, il est opportun de procéder à une analyse de l'aire économique de chaque région considérée. En l'occurrence, on peut constater la part de la population dans le cadre des frontières nationales. Cette part peut être rapportée à la part de la superficie. On obtient alors des éléments permettant de calculer la densité du peuplement. L'évolution démographique probable revêt également une grande importance. De plus, il est indiqué de ventiler les travailleurs employés selon les catégories économiques, par exemple :

- production et transformation du fer et des métaux
- industries de transformation (sans la transformation du fer et des métaux)
- personnes employées dans les transports
- personnes employées dans le commerce, les finances et les assurances, etc.

Nous sommes également renseignés sur l'importance de la région économique par les recettes fiscales, qui peuvent être, par exemple, subdivisées en recettes provenant de :

- l'impôt sur les sociétés
- l'impôt sur le revenu
- l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux
- la taxe sur le chiffre d'affaires
- l'impôt sur les salaires
- l'impôt sur la fortune.

Des recettes fiscales élevées enregistrées par une région économique pour les différents impôts par rapport à l'ensemble du territoire national, compte tenu éventuellement d'une forte densité de population, devraient constituer un puissant facteur d'augmentation du potentiel de transports aériens à petite distance. Les calculs de ce genre se heurtent à certaines difficultés dans la République fédérale, parce que les statistiques fiscales accessibles au public ne permettent pas le plus souvent, ou ne permettent guère, de tirer des conclusions détaillées. Or, une telle méthode aurait le grand avantage d'être particulièrement proche du marché. On trouvera dans le Rapport au ministre des transports et des voies navigables de Ringers (La Haye, 13-7-1950), des indications précieuses sur une méthode de ce genre. Il est intéressant d'établir un tableau indiquant la part des Länder et de Berlin dans les exportations de la république fédérale d'Allemagne, les exportations pouvant être elles aussi importantes pour le développement d'un trafic aérien à petite distance.

TABLEAU N° 2

*Part des Länder de la République fédérale et de Berlin-Ouest
dans les exportations en 1955 (1)*

	Exportations valeurs absolues en millions de DM	Exportations en % des exportations totales
Schleswig-Holstein	580,9	2,2
Hambourg	1 205,2	4,8
Basse-Saxe	2 363,2	9,3
Brême	522,7	2,0
Rhénanie du Nord-Westphalie	9 918,1	40,1
Hesse	2 285,0	8,9
Rhénanie-Palatinat	1 246,2	4,9
Bade-Wurtemberg	3 956,5	15,2
Bavière	2 714,3	10,5
Berlin-Ouest	574,6	2,1
Total (2)	25 716,8	100,0

(1) République fédérale et Berlin-Ouest, y compris les marchandises exportées du territoire fédéral et de Berlin-Ouest, qui ont été fabriquées ou obtenues ailleurs que dans les Länder mentionnés ci-dessus ou dont le pays d'origine n'a pu être déterminé.

(2) Annuaire statistique de la république fédérale d'Allemagne, 1956.

Ce tableau montre que 41 % en chiffres ronds de l'ensemble des exportations de la République fédérale reviennent au seul Land de la Rhénanie du Nord-Westphalie.

Il serait recommandable de consacrer d'autres études à l'analyse de ces pourcentages d'exportations en fonction des destinations, c'est-à-dire en fonction des régions

économiques qui entrent dans la catégorie des distances retenues pour un trafic aérien à petite distance. Des études de ce genre pourraient compléter utilement la documentation existant déjà pour une région économique isolée.

On peut dire d'une façon tout à fait générale qu'un trafic aérien à petite distance à créer dans l'avenir dispose ici probablement d'un potentiel véritable.

La population de la région économique en fonction de la structure du peuplement et de l'évolution démographique

Il n'est pas difficile d'effectuer des sondages sur la structure du peuplement des différentes régions économiques. Ils sont nécessaires, parce qu'il peut exister une interdépendance entre la structure démographique régionale d'un pays et la répartition du volume du trafic aérien à petite distance. En général, les régions à forte concentration de population auront probablement des besoins élevés en transports aériens, en raison des imbrications économiques plus étroites. Les subdivisions d'études de ce genre doivent être aussi poussées que possible et devraient s'étendre au moins jusqu'au niveau des circonscriptions relevant d'une chambre d'industrie ou de commerce.

Pour les programmes à venir, l'examen de la structure de peuplement actuelle doit être complété par une estimation de l'évolution future probable. Même si cette dernière ne peut être prévue avec exactitude, la statistique de l'évolution démographique enregistrée à ce jour n'en fournit pas moins des indications précieuses. Cette question revêt une importance particulière pour la république fédérale d'Allemagne en raison des forts déplacements de population de ces dernières années, tout comme ceci se vérifie également en partie pour d'autres pays, par exemple pour les Pays-Bas ou la Belgique, par suite du rapatriement des nationaux qui résidaient autrefois dans les colonies.

Un accroissement démographique supérieur à la moyenne peut résulter également du fait que des branches industrielles se déplacent ou que de nouvelles régions géographiques apparaissent, ce que l'on peut observer fréquemment dans différentes industries, par exemple dans l'industrie automobile, l'industrie chimique, ou encore lors de la création de raffineries de pétrole.

Une étude du potentiel offert aux transports aériens à petite distance peut trouver également des bases de départ dans la ventilation de la population en fonction de l'activité économique exercée et de la position sociale occupée (1).

Structure industrielle et intensité des exportations

Il y a lieu d'étudier à cet égard les principales forces économiques, telles qu'elles se reflètent dans la structure industrielle.

Le charbon et le fer constituent la base d'une industrie de transformation variée avec ses liens d'interdépendance entre matières premières, produits demi-finis et produits finis.

(1) Rössger, « Entwicklung und Stand des Nordrhein-Westfälischen Verkehrsaufkommens unter besonderer Berücksichtigung des Köln-Bonner Räumes », p. 83.

Il n'est pas possible d'examiner ici en détail les caractéristiques de chaque région économique. On trouvera à la page 85 du même ouvrage de Rössger, déjà cité (voir note 1, page précédente : « Entwicklung und Stand... »), des indications sur une méthode à employer à cet égard. La densité de l'industrie s'exprime dans le nombre des personnes employées dans l'industrie pour 1 000 habitants. On peut observer fréquemment que la densité de l'industrie coïncide avec la densité de la population. Une densité industrielle de l'ordre de 200 et plus devrait offrir des conditions favorables au développement d'un trafic aérien à petite distance.

Industrie touristique

L'ordre de grandeur du rapport entre l'industrie touristique et le trafic aérien en général, et le trafic aérien à petite distance en particulier, n'a pas encore été déterminé à ce jour. Toutefois, le fait que ce rapport existe est confirmé par l'expérience. Les facteurs qui influent sur des besoins de transport aérien peuvent par exemple ressortir d'une analyse des directions des voyages, des distances, de la qualité des moyens de transport terrestres (par exemple, trafic discontinu, terre-mer), de la situation des points de franchissement des frontières en général, du nombre des étrangers et des nuitées.

Densité des véhicules automobiles

Pour caractériser la structure économique, on a recours dans beaucoup de cas à la densité des véhicules automobiles. En l'occurrence, on observe le plus souvent que les villes qui occupent la première place quant à la densité du parc automobile, sont également celles qui ont le volume de trafic aérien le plus élevé. On peut supposer que ce point de vue vaut également pour le trafic aérien à petite distance. Des études américaines vont encore plus loin et analysent également par exemple le nombre ou la densité des raccords téléphoniques, des réfrigérateurs, etc.

Foires et expositions

Grâce à sa spécialisation toujours plus poussée, l'économie moderne favorise sans cesse le développement de marchés qui se concentrent sur l'offre de produits industriels d'une branche déterminée et qui représentent cette offre de façon globale quant à son importance et à sa densité. Les foires et les expositions se sont adaptées de plus en plus à cette réalité. Elles remplissent une fonction de marché et offrent en outre la possibilité de rencontres économiques internationales. Les expositions et les foires devraient donc avoir des effets particuliers sur le développement de besoins en transports aériens, notamment dans le trafic à petite distance. L'expérience faite à l'occasion de différentes foires et expositions peut être considérée comme favorable. Il va de soi que des manifestations de ce genre sont le plus souvent limitées dans le temps.

Finances

Du point de vue économique, les finances d'une région économique sont particulièrement intéressantes. Les établissements bancaires, banques hypothécaires, banques de commerce d'importation, banques d'affaires, ainsi que les compagnies d'assurances dont

dispose une région économique pour ses transactions financières stimulent efficacement l'activité économique et, partant, les transports aériens à petite distance. Les relations du secteur financier engendrent précisément des liens d'interdépendance à l'échelle internationale, sur lesquels des considérations ont déjà été formulées ci-dessus pour les différents Länder de la République fédérale allemande.

*POSSIBILITÉS DE DÉTERMINER LES BESOINS
EN TRANSPORTS AÉRIENS DANS LE TRAFIC AÉRIEN
A PETITE DISTANCE*

Offre, demande, élasticité par rapport aux tarifs

De nombreuses méthodes ont été mises au point pour déterminer les besoins en transports aériens en général ⁽¹⁾. La détermination de besoins possibles en transports aériens est considérée en l'occurrence comme faisant partie d'analyses du marché. Or, la notion de marché entendue au sens usuel de jeu de l'offre et de la demande, n'est utilisable que sous certaines conditions dans le secteur des transports en général, et notamment dans les transports aériens. Contrairement à la production industrielle, la production du secteur des transports aériens ne se prête pas au stockage. Une offre de prestation de transport faite une fois est irrévocablement close lorsque le vol a été effectué. En outre, il existe un lien important entre les tarifs et le problème de l'offre et de la demande. L'élasticité par rapport aux tarifs revêt probablement une importance encore plus grande pour les transports aériens que pour tout autre moyen de transport. Ce fait est apparu tout particulièrement aux Etats-Unis. C'est pourquoi les entrepreneurs de transports aériens devront tenir constamment compte du marché des transports dans sa totalité, en cherchant à déterminer le rôle possible et les limites de l'évolution et, surtout, le trafic qui peut être créé en raison de certaines particularités. Les problèmes de ce genre ne peuvent être élucidés qu'en partie au moyen de documents statistiques. En l'occurrence, il va de soi qu'une initiative quant à la création d'entreprises dans l'avenir ne saurait encore se traduire dans la réalité. Mais c'est elle précisément qui, comme il est apparu dans le domaine du trafic aérien occasionnel, peut jouer éventuellement le rôle décisif.

⁽¹⁾ Forschungsbericht des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln : « Die Marktanalyse als Mittel der Investitions- und Subventionierungsplanung im Luftverkehr », éditions de l'« Handelsblatt » s. a. r. l., Düsseldorf, n° 5, 1958.

Institut des transports aériens, « Inclusive tours in Western Europe », avril 1959.

« Hubschrauberverkehr, technische und wirtschaftliche Voraussetzungen », dans : « Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Technischen Hochschule Stuttgart », publié par le Prof. Dr. Ing. Walter Lambert, n° 17, Springer-Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1956.

« Studien über die Notwendigkeit von Flugplätzen für den Nah- und Bedarfsluftverkehr in Nordrhein-Westfalen im Rahmen von Massnahmen zur Ordnung des Luftverkehrs und unter Berücksichtigung des Verkehrsbedürfnisses ». Rapport de la division « Aéronautique » de l'« Institut für Verkehrswissenschaft » de l'Université de Cologne.

Plaines : « Aktuelle Probleme der Bedarfs- und Privatluftfahrt und ihre künftigen Aussichten », exposé lors du congrès « Der Nah-, gewerbliche und nichtgewerbliche Gelegenheitsverkehr mit Starrflüglern und Hubschraubern », 11-10-1957, Essen.

Motifs d'ordre généra. et exigences fondamentales posées aux transports aériens à petite distance

Les désirs d'ordre généra. d'usagers potentiels de transports aériens à petite distance s'expliquent par le caractère de notre époque. Le rythme sans cesse accru de l'économie dans ses efforts pour réaliser l'automatisation a augmenté la mobilité de l'homme et, partant, fait naître chez les hommes d'affaires le désir de prendre plus rapidement de nouveaux contacts. Malgré le développement des moyens de communication, qui répond à ce besoin, on ne peut ni ne veut renoncer aux contacts personnels. Dans la plupart des relations d'affaires, ces contacts peuvent être pris en quelques heures. Ainsi, les distances augmentant, la durée du voyage est disproportionnée au temps de travail proprement dit. La circulation toujours plus intense sur les routes et les autoroutes a réduit la vitesse de croisière des véhicules et, en même temps, accru en partie le danger des déplacements. Le trafic à petite distance, qui comporte une réduction sensible de la durée des voyages, devrait donc voir s'ouvrir de nouvelles possibilités, l'automobile pouvant servir au transport des voyageurs à et de l'aérodrome, à condition toutefois qu'un maximum de ponctualité soit garanti en ce qui concerne le vol. Il est donc nécessaire d'utiliser des avions à plusieurs moteurs, de les équiper pour le vol aux instruments, la navigation et le contrôle des mouvements. Pour les transports publics les autorités de surveillance devraient également exiger des appareils à plusieurs moteurs pour des motifs de sécurité. Ceux qui s'intéressent aux transports aériens à petite distance doivent attacher de l'importance à ce que les décollages et les atterrissages aient lieu ponctuellement. Il est donc nécessaire d'assurer des vols par tous les temps. En outre, il importe qu'un voyage en avion comporte aussi peu d'escales que possible.

En ce qui concerne la fréquence du trafic, le passager futur souhaite un grand nombre de services. L'usager, qui a eu recours jusqu'ici à l'automobile et qui est par conséquent habitué à une répartition individuelle de son temps, attend des transports aériens à petite distance qu'ils répondent à ses désirs de la même façon. Il faudra donc tenir compte de cet aspect dans l'établissement des horaires : on peut envisager des heures d'arrivée au lieu de destination entre 8 et 10 heures et entre 13 et 15 heures, ainsi qu'un retour possible au point de départ vers midi ou le soir, ce qui est d'ailleurs le cas dans le trafic aérien à courte et moyenne distance. Le service des vols devrait être dans une large mesure indépendant des mauvaises conditions météorologiques existantes. Les intéressés doivent pouvoir se rendre aux rendez-vous pris. Ils ne veulent pas que leurs projets soient entravés par le refus d'autorisations de décollage ou d'atterrissage. Eu égard au rapport entre le prix du vol et les avantages possibles, des sondages ont montré que compte tenu de la situation économique et de la politique fiscale actuelles, les frais des voyages d'affaires ne sont pas absolument, dans un grand nombre d'entreprises, le critère décisif de l'utilisation des transports aériens à petite distance. On est prêt à payer le prix plus élevé du billet d'avion, parce qu'on a la perspective de gagner du temps pour le travail et le repos en réduisant la durée du voyage. Pour un prix du km/avion de 0,40 DM et compte tenu du raccourcissement des parcours dans le trafic aérien, les prix des voyages en avion apparaissent moins élevés que ceux des voyages en automobile, à plus forte raison lorsque l'on tient compte de la possibilité d'économiser des frais de voyage et d'hôtel.

Les résultats obtenus par un sondage sur la création d'un trafic aérien à petite distance ne sont pas dénués d'intérêt.

— En principe, la création d'un réseau serré d'aérodromes et de services est bien accueillie.

— L'homme d'affaires prévoit aujourd'hui dans son programme de voyage des visites dans plusieurs lieux bien situés les uns par rapport aux autres. Il souhaite, après quelques heures consacrées à l'entrevue, se rendre au prochain point de rencontre dans les délais les plus brefs. Il voit dans la création de transports aériens à petite distance la possibilité de réduire la durée de ses déplacements de plusieurs jours à un ou deux jours, afin de ne pas devoir rester trop longtemps en dehors de son entreprise.

— A côté de la réduction de la durée des voyages, l'usager futur attend surtout sécurité et ponctualité des transports aériens à petite distance.

— On attend de l'entreprise assurant le service aérien à petite distance qu'elle s'emploie également à trouver une solution satisfaisante au problème du transport de l'aérodrome de destination au centre de la ville ou au lieu de l'entrevue, alors que l'on envisage de gagner ou de quitter l'aéroport d'origine en utilisant la voiture personnelle.

— Compte tenu des temps de vol relativement courts dans les transports aériens à petite distance à l'intérieur de l'Allemagne, on renonce aux repas servis actuellement à bord par les compagnies aériennes.

Essais en vue de déterminer les besoins en transports aériens

On a déjà donné des indications sur les données relatives à l'économie des transports et l'on a constaté que pour les bénéficiaires de revenus mensuels de l'ordre de 1 200 DM, le surcroît de dépense occasionné par l'utilisation de l'avion est justifié par le gain de productivité. C'est pourquoi il a été proposé de recenser à l'aide des statistiques existantes les bénéficiaires de revenus dont le salaire, le traitement ou le revenu est supérieur à 15 000 DM ou 16 000 DM par an. On peut alors établir un diagramme faisant ressortir la dépendance du nombre des passagers appartenant à cette classe de revenu, si l'on admet qu'un pourcentage déterminé de cette catégorie de personnes effectue des voyages en avion pour des raisons professionnelles. Dans la région examinée, on constaterait par exemple un besoin de 31 200 places, si 10 % de la catégorie de personnes précitées effectuent mensuellement des voyages en avion pour des raisons professionnelles. Comme ce chiffre représente uniquement les besoins initiaux au départ, on peut escompter un nombre supplémentaire de places pour les vols effectués en sens inverse.

A ce nombre de réservations dues à des raisons commerciales s'ajoutent probablement de nouveaux montants provenant du trafic touristique et de week-end. Toutefois, on les laissera de côté en raison de la difficulté des estimations.

Des sondages effectués en partie par écrit et en partie oralement dans la région examinée et portant sur 29 % des personnes employées dans les entreprises interrogées, ont fait apparaître que l'on peut escompter un besoin de 60 vols pour 1 000 personnes employées dans la moyenne de toutes les branches. Compte tenu du fait qu'un certain nombre d'entreprises ont formulé une réponse positive, mais que d'autres ont à leur tour donné une réponse négative, l'ensemble de la zone examinée a été subdivisé dans une large mesure et les besoins de transport aérien ont été déterminés pour chaque secteur

économique en fonction du nombre annuel des vols pour 1 000 personnes employées. On constate alors que les besoins de transport aérien se chiffrent en moyenne à 51 vols pour 1 000 personnes employées.

Dans le détail, ce chiffre spécifique varie entre des limites étendues au sein de chaque branche économique.

Les régions de charbonnages et d'industrie sidérurgique sont caractérisées par des besoins plus faibles, alors que d'autres branches économiques figurent pour un chiffre particulièrement élevé. Le tableau ci-après, établi sur la base du sondage renseigne sur le nombre des vols présumés pour 1 000 personnes employées dans chacune des branches économiques.

TABLEAU N° 3

Besoins de transport aérien selon les branches économiques

Branche économique	Nombre présumé de places occupées pour 1 000 personnes employées
Hauts fourneaux, aciéries et laminoirs; constructions métalliques	26
Industrie des articles en fer, acier, tôle et métaux	65
Constructions mécaniques	98
Construction automobile	—
Electro-technique, mécanique de précision, optique	39
Textiles	83
Habillement et lingerie	150
Verre, porcelaine, matières plastiques	115
Papier, imprimerie	71
Chimie, produits pharmaceutiques	—
Fabrication et travail du cuir	—
Travail et transformation du bois, ameublement	95
Denrées alimentaires et stimulants	60
Pierres et terres	—
Mines	—

Lors du sondage, une question a été posée notamment sur l'évolution future probable. On a constaté ici un rapport de 3 : 1, qui est resté à peu près identique dans presque toutes les circonscriptions interrogées. Cela impliquerait que pour les régions où l'on a enregistré jusqu'ici par exemple 1 000 réservations provenant de l'industrie, on pourra s'attendre dans l'avenir à un chiffre de l'ordre de 3 000, quand un réseau intérieur allemand correspondant aux besoins aura été créé.

Pour la majorité des personnes interrogées, l'avantage des transports aériens à petite distance réside surtout dans le fait qu'ils peuvent servir au transport des passagers jusqu'aux réseaux de lignes existant déjà. Si l'on admettait que c'est là la situation actuelle, les 2/3 environ des places occupées, compte tenu du rapport 3 : 1 escompté pour l'avenir, concerneraient un trafic nouveau à créer, qui, à son tour, devrait probablement influer sur le reste du trafic aérien.

Le nombre possible des passagers a été également déterminé en recourant à la statistique du revenu. Pour la région étudiée, cela signifie qu'il faut s'attendre à 39 000 vols si 10 % de la catégorie de personnes mentionnées occupent 15 places par an. On obtient le même chiffre si 20 % des personnes en question effectuent 8 vols par an. Il est intéressant de constater que ce chiffre varie à l'intérieur des ordres de grandeur qu'a fait apparaître le nombre de passagers possible calculé à l'aide du sondage, nombre qui se situe entre 32 000 et 37 500.

*Les lieux de destination du trafic aérien à petite distance
comme base d'organisation du réseau*

Il va de soi que ce sont les relations économiques qui sont décisives à cet égard. Pour obtenir un tableau serrant le plus possible la réalité, on a procédé là aussi à des sondages qui ont fait apparaître des relations de trafic intéressantes. Dans le détail, pour la région étudiée englobant toutes les parties de la Westphalie qui ne peuvent être attribuées à la région de la Ruhr (dans le district d'Arnsberg, la circonscription de la chambre d'industrie et de commerce de Siegen, une partie des circonscriptions des chambres d'industrie et de commerce de Hagen et de Arnsberg, le district de Detmold et une partie du district de Munster), les lieux de destination ont été les suivants selon l'ordre de fréquence (1) :

TABLEAU N° 4

Lieu de destination	Fréquence	Lieu de destination	Fréquence
Francfort	141	Rotterdam	39
Munich	141	Karlsruhe	38
Hambourg	139	Saarbrücken	35
Berlin	124	Bonn	33
Düsseldorf	121	Braunschweig	29
Stuttgart	111	Anvers	27
Zurich	92	Dortmund	24
Hanovre	90	Luxembourg	24
Nuremberg	84	Fribourg	20
Bruxelles	82	Bielefeld	19
Amsterdam	82	Munich	19
Brême	64	Coblence	18
Cologne-Bonn et Cologne-Wahn	27 + 46	M.-Gladbach	17
Mannheim	46	Lubeck	15
Cassel	39	Friedrichshafen	15
Augsbourg	39	Hagen	13

(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

En outre, les lieux de destination les plus importants à partir des principales villes de la région étudiée ont été les suivants (1) :

		<i>de Munster</i>			
	à			à	
Hambourg		13	Munich		12
Berlin		12			
 <i>de Bielefeld-Detmold</i>					
	à			à	
Munich		48	Hanovre		23
Francfort/Main		47	Rotterdam		14
Düsseldorf		47	Brême		13
Berlin		43	Cologne-Bonn		12
Hambourg		42	Cologne-Wahn		11
Stuttgart		37	Bonn		11
Zurich		36	Mannheim		11
Amsterdam		27	Cassel		10
Bruxelles		24	Saarbrücken		10
Nuremberg		24			
 <i>de Siegen</i>					
	à			à	
Francfort/Main		18	Nuremberg		13
Hambourg		18	Stuttgart		13
Munich		17	Brême		12
Berlin		16	Bruxelles		10
Hanovre		13			
 <i>de Ludenscheid</i>					
	à			à	
Francfort/Main		19	Zurich		13
Düsseldorf		18	Amsterdam		12
Hambourg		18	Nuremberg		12
Munich		18	Bruxelles		11
Stuttgart		17	Brême		10
Berlin		16	Cologne-Wahn		10
Hanovre		16			
 <i>de Iserlohn</i>					
	à			à	
Francfort/Main		12	Munich		11
Hambourg		12	Berlin		10
Hanovre		11	Bruxelles		10
 <i>de Rheine</i>					
	à			à	
Francfort/Main		14	Stuttgart		11
Hambourg		13	Augsbourg		10
Munich		13	Brême		10
Berlin		11	Nuremberg		10
Düsseldorf		11			

(1) « Erschliessung verkehrsferner Räume », « Deutsche Societät Beratender Ingenieure », dans : « Technische und Volkswirtschaftliche Berichte des Ministeriums für Wirtschaft und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen », n° 53.

Ces indications revêtent une importance particulière pour l'organisation future d'un réseau et d'horaires et fournissent des données précieuses sur les avions à utiliser et les extensions à prévoir pour l'aménagement de l'infrastructure nécessaire, c'est-à-dire les aéroports, y compris les voies d'accès aux aéroports ainsi que l'organisation de la sécurité aérienne.

D'autres sondages (1) ont été effectués entre-temps sur le problème du développement de transports aériens à petite distance. Ils ont trait aux besoins touchant à l'exploitation et témoignent d'un sens aigu des responsabilités.

En particulier, les problèmes de sécurité sont examinés de façon très approfondie, comme on doit l'exiger absolument dans l'intérêt du public. Il faudra attendre que des résultats aient été enregistrés dans la pratique. L'appui fourni par les pouvoirs publics dans certains pays pour accroître l'expérience en la matière prouve que l'initiative bénéficie dans ce domaine de la plus grande attention et que ce secteur du trafic aérien est assuré d'un intérêt déclaré. Les transports aériens à petite distance deviennent ainsi une partie importante de la politique des transports aériens d'un pays.

POINTS DE VUE GÉNÉRAUX CONCERNANT UN PROGRAMME DE VENTE, D'INVESTISSEMENTS ET DE FINANCEMENT

Programme de vente

On a donné ci-dessus des chiffres qui permettent de conclure à un développement futur de besoins en transports aériens. Toutefois, une demande de renseignement ou le désir exprimé par une personne de se servir de l'avion pour un déplacement ne peuvent être interprétés, immédiatement ou directement comme un besoin de transport aérien. C'est pourquoi l'intérêt manifesté devrait être plutôt défini par la notion de « besoin potentiel de transport aérien ». Ce qui apparaît en définitive comme prestation de transport utilisée est un besoin effectif de transport aérien. Satisfaire ce besoin effectif de façon adéquate par l'utilisation d'un appareil approprié en fonction d'un programme approprié est la tâche du programme de vente. L'établissement d'un programme de vente revêt la plus grande importance, parce que c'est de lui que dépend dans une large mesure l'évolution ultérieure, soit en ce qui concerne les investissements nécessaires, soit en ce qui concerne les méthodes de financement. Les informations dont nous disposons sur ces aspects des transports aériens à petite distance sont encore peu nombreuses. En particulier, il n'est malheureusement pas encore possible d'analyser les résultats obtenus à ce jour, afin de parvenir à une synthèse pour l'avenir. Les considérations ci-après ne peuvent donc avoir provisoirement qu'un caractère plutôt théorique, et visent à apporter une contribution à l'étude de ces problèmes dans l'avenir, C'est ce que l'on montrera plus en détail à l'aide d'un exemple.

(1) Rapports d'experts sur l'organisation des services techniques de la « Deutsche Nah- Luftverkehr - A.G. » Gummersbach, janvier 1960.

Initialement, la planification de la vente ne dispose que des calculs relatifs au rendement et aux frais d'exploitation des avions, qui ont été établis par les fabricants de l'appareil offert. En l'occurrence, les indications fournies telles que normes de consommation, rendement moyen, etc. répondent entièrement aux systèmes reconnus à l'échelle internationale, comme par exemple le système S. B. A. C.

Néanmoins, de telles données ne doivent être utilisées que sous certaines conditions pour un programme de vente. En effet, les calculs effectués aux fins d'une planification de la vente doivent tenir compte des données propres à chaque entreprise, auxquelles on n'accordera jamais assez d'attention.

Cependant, le programme de vente doit être adapté au fur et à mesure que des besoins potentiels de transport sont suscités ou que les besoins effectifs se modifient. Le programme de vente n'est donc pas un plan statique qui, une fois établi, reste valable pour une période assez longue, il comporte au contraire — et, au premier stade, probablement plus encore que ce n'est le cas dans les autres transports aériens — des éléments dynamiques capables d'influer très fortement sur l'existence d'une entreprise de transports aériens à petite distance en général. Cette capacité résulte des variables, sinon des inconnues de l'évolution des besoins effectifs et du calcul prospectif effectué du point de vue économique et du point de vue du trafic, ainsi que de la planification financière à long terme qui en résulte et qui traduit la politique financière de l'entreprise.

Plusieurs pronostics ont été formulés sur l'évolution des transports aériens internationaux (I. C. A. O., Convair, Douglas, Boeing, etc.). Ces pronostics varient parfois de façon non négligeable. Mais il ne peut guère en être autrement, parce que des calculs exacts ne sont pas possibles, même lorsqu'ils serrent de très près la réalité. Toutefois, il n'est nullement nécessaire que la moyenne mondiale soit prise obligatoirement pour base pour chaque compagnie. Chaque entreprise de transports aériens ne peut donc se servir de tels pronostics qu'avec la plus grande réserve. On s'en rend immédiatement compte lorsque l'on songe par exemple, que dans la plupart des cas, une ligne aérienne déterminée n'est pas assurée par une seule entreprise. Cela signifie qu'un accroissement du volume de transport sur une ligne aérienne déterminée n'est pas nécessairement parallèle à une augmentation des ventes de l'une des compagnies desservant la ligne. La concurrence et les droits d'exploitation d'une ligne peuvent exercer une influence marquée. Les autorités de la navigation aérienne civile peuvent tantôt autoriser une expansion, tantôt enlever à une entreprise une partie de ses possibilités de vente. Des données relevant de l'économie des transports proprement dite cèdent ainsi le pas à des problèmes touchant à la politique des transports aériens. Toutefois, les pronostics de l'évolution du trafic aérien international peuvent être basés sur les statistiques d'un grand nombre d'années. Il n'existe pas de statistiques de ce genre permettant de formuler des pronostics sur le trafic aérien à petite distance. Ainsi, le facteur « entreprise » prend une importance particulière, quel qu'en soit le support. Même l'Etat peut faire preuve d'initiative sur le plan de l'entreprise, comme le montre l'exemple des services d'hélicoptères aux Etats-Unis. Si dans l'établissement d'un réseau de ligne desservi régulièrement, c'est-à-dire comportant une obligation d'exploitation, dans la mesure où les autorités ont accordé leur approbation, les transports aériens à petite distance devraient déjà faire face à des difficultés non négligeables, ils entreraient en compétition, en cas d'expansion

nouvelle à l'intérieur du pays, avec des concurrents qui, de leur point de vue d'entrepreneurs assurant des lignes courtes ou moyennes, ont intérêt à étendre leur réseau en créant des lignes dans le trafic à petite distance et qui recherchent de leur côté une expansion vers ce secteur.

En ce qui concerne une expansion extérieure, qui selon toute vraisemblance ne sera possible que grâce à l'octroi de droits d'exploitation nouveaux ou supplémentaires, les transports aériens à petite distance se heurteront à des résistances considérables. Néanmoins, les entreprises ne voudront ni ne pourront renoncer à étudier sans cesse les possibilités d'accroissement ou à examiner les chances de créer de nouveaux besoins effectifs

Programme de vente et programme d'investissements

Les considérations précédentes montrent que l'établissement d'un programme de vente, pour les transports aériens à petite distance soulèvent des problèmes intéressants mais se heurtent également à des difficultés non négligeables. Or, le programme de vente précède le programme de production sous la forme de l'offre de prestation de transport et, à son tour, le programme d'investissements dérive du programme de production. Comment se présente donc le programme de vente ? Dans le trafic de ligne régulier, une compagnie aérienne doit offrir une prestation de transport, qui représente en moyenne sur une année 1,7 à 2 fois la prestation de transport utilisée effectivement. L'expérience montre que l'utilisation est de l'ordre de 50 à 60 %. Pour les compagnies de l'I. A. T. A., la moyenne annuelle était de 57 % en 1959. Cette proportion est identique à celle que l'on peut observer dans les autres modes de transport. Dans le trafic aérien, elle s'explique essentiellement par les fluctuations saisonnières particulièrement marquées. De plus, la couverture des besoins de pointe, c'est-à-dire de la demande maximum avec en même temps utilisation maximum, c'est-à-dire tension maximum de la capacité soulèvent à cet égard un problème particulier. Certes, chaque compagnie aérienne s'efforcera de satisfaire ces besoins, pour éviter de stimuler la concurrence. Cependant, on veillera à ce que la capacité ne soit pas mesurée trop largement, afin de ne pas tomber au-dessous du seuil d'utilisation, qui est déterminé en fonction de l'utilisation moyenne annuelle. Mais l'utilisation peut être considérée tout de même comme un facteur fondamental des planifications dans le trafic de ligne.

A cet égard, les transports aériens à petite distance se trouvent encore actuellement dans une situation beaucoup plus délicate. L'expérience ne fournit pas sur une utilisation possible dans la moyenne d'une année des chiffres auxquels on puisse recourir. La direction d'une entreprise se voit donc dans l'obligation de prendre des dispositions en vue d'assurer une offre optimum pour plusieurs années à l'avance, sans pouvoir s'appuyer sur des chiffres fournis par l'expérience faite sur des périodes suffisamment longues.

Les compagnies aériennes qui représentent le trafic aérien international actuel feront tout ce qui est en leur pouvoir pour compenser, avec le temps, un recul saisonnier de la demande. En effet, un tel recul ne doit pas être accepté comme immuable. Une modification du calcul des coûts marginaux peut conduire à la formation de tarifs qui peuvent certainement constituer un stimulant ⁽¹⁾. Les considérations de ce genre devront égale-

(1) « National Air Line Fare Cut Plan Aims at Wider Markets », « Aviation Week », 29-6-1950.

ment retenir l'attention dans les transports aériens à petite distance. Des contrats prévoyant l'échange d'appareils ou d'autres mesures peuvent par exemple, permettre des améliorations précieuses dans l'utilisation des avions. D'autre part, on pourrait envisager d'élargir temporairement la capacité par l'affrètement d'avions supplémentaires en pleine saison. Toutefois, l'affrètement se heurte souvent à des difficultés dans les périodes de demande massive et la tension sur le marché de l'affrètement peut créer des conditions antiéconomiques, ainsi que l'a montré l'exemple de la Sabena pendant l'exposition universelle.

Par conséquent, si l'établissement d'un programme de vente pour les transports aériens à petite distance est actuellement aléatoire, il sera d'autant plus difficile de parvenir à une offre détaillée de prestations en t/km et à des programmes d'organisation et d'extension. Mais ce n'est que lorsque ces derniers sont connus que l'on peut procéder à une planification propre à chaque entreprise, compte tenu de la productivité présumée mesurée en t/km par avion et par année, et, partant, que l'on peut déterminer les besoins en investissements techniques. Après cette planification viennent : le choix des types d'appareils, l'appréciation du nombre des appareils, de leur équipement, des moteurs ou autres pièces de rechange nécessaires, ainsi que de l'équipement pour l'entretien et l'inspection du parc d'avions et autre équipement d'infrastructure. En l'occurrence, il est important de savoir à quel moment il convient de procéder à l'acquisition des appareils. En ce qui concerne les types d'avions à acquérir, le secteur des transports aériens à petite distance a affaire à une offre assez importante. D'une façon générale, un parc d'avions aussi uniforme que possible est recommandable pour des raisons d'ordre technique et financier et pour des raisons touchant à l'exploitation. Mais à cette nécessité s'oppose fréquemment l'exigence de mettre en service sur les différentes lignes le type d'avion le plus approprié à chaque cas et entraînant par ailleurs les frais d'exploitation les plus bas.

Lorsque l'on détermine l'utilisation possible des avions en heures de vol, il convient de prendre en considération le niveau de productivité de l'entreprise (rationalisation) et la structure du réseau, avec les aéroports et les installations de sécurité. Les mesures de planification nécessaires pour les aéroports et les installations de sécurité doivent être harmonisées avec celles concernant les entreprises de transports aériens. Aujourd'hui, une entreprise de transports aériens n'est pas viable sans une telle harmonisation. Par conséquent, si le programme de vente détermine le montant brut des investissements techniques nécessaires, une extension future de la capacité peut, compte tenu des possibilités d'accroissement de productivité, permettre de tirer des conclusions quant aux investissements d'extension.

Les investissements de remplacement sont aléatoires et doivent être inclus dans les programmes ultérieurs de financement, dans la mesure où les amortissements et le produit de liquidations éventuelles ne suffisent pas à renouveler la capacité. Les calculs effectués à cet égard doivent s'orienter en fonction des prix d'achat et se référer à la prestation de transport en t/km par année. Enfin, il convient de ne pas oublier, dans le cadre de l'évolution, les investissements de rationalisation et les participations devenues éventuellement nécessaires, ainsi que les besoins en moyens de financement de l'actif circulant.

Besoins en capitaux et programme de financement

Le montant des capitaux à investir effectivement résulte du calcul des sommes nécessaires pour l'acquisition des appareils et installations prévus; il correspond donc au besoin d'investissements exprimé en valeur monétaire. Il doit être déterminé dans sa répartition chronologique et quantitative, de telle sorte que l'on puisse connaître la durée d'immobilisation des capitaux et évaluer les facteurs influant sur l'utilisation du capital et, partant, le risque des investissements.

Il ne saurait être question ici d'examiner dans quelle mesure les entreprises de transports aériens répondent aujourd'hui à ces exigences. Mais l'on peut supposer que les établissements du crédit procèdent dans la majorité des cas à de telles appréciations fondamentales des besoins en capitaux. Il n'existe pas de critères généraux quant aux pourcentages nécessaires ou à l'échéance du capital étranger. On trouvera des points de départ par exemple dans les critères utilisés par l'Eximbank (Etats-Unis); selon ces critères, le parc d'avions, y compris les moteurs et pièces de rechange, doit être financé à raison de 25 % au moins avec des capitaux propres et l'échéance des capitaux étrangers (programme de remboursement) correspond au moins à la durée des amortissements. En ce qui concerne les installations au sol, la durée d'immobilisation des capitaux peut être extrêmement variable (de 3 à 20 ans), de sorte que le financement opéré surtout avec des capitaux propres est recommandable. Les fonds empruntés (par exemple hypothèques sur les bâtiments) doivent être disponibles à longue échéance. L'équipement des services d'exploitation et des services commerciaux et, en cas de nécessité, les participations (parce qu'elles sont constamment immobilisées dans l'exploitation) devraient être financés avec des capitaux propres. La part de l'actif circulant qui couvre en permanence le passif à court terme devrait être financée à long terme dans l'intérêt de la stabilité et de la liquidité.

Le trafic aérien régulier jouit presque partout de l'aide de l'Etat. Des garanties ou des participations adéquates de l'Etat diminuent donc le risque, comme c'est le cas dans les investissements d'autres entreprises publiques de transport ou de distribution. Dans la plupart des entreprises de transports aériens, c'est donc actuellement le financement au moyen de capitaux étrangers qui prédomine.

Les transports aériens à petite distance sont loin d'avoir pu conquérir cette position avantageuse. Il est hors de doute qu'il existe un rapport entre besoins de capital étranger et capital propre, lorsqu'un capital propre déterminé est donné dans des conditions déterminées. Dans le détail, il y aura lieu toutefois d'examiner la durée d'immobilisation du capital d'investissement, du capital circulant et de l'ensemble du capital, et la durée pendant laquelle les fonds empruntés doivent être disponibles. Les fonds destinés aux remboursements pendant les périodes considérées doivent également être connus et il faut par conséquent savoir pendant combien de temps le capital emprunté doit être disponible, s'il ne doit être remboursé qu'au moyen d'amortissements.

On voit que de nombreux problèmes se posent, et en particulier, les besoins en capitaux d'investissement économiquement défendables revêtent de l'importance compte tenu des conditions d'exploitation prévisibles. Toutefois, pendant la période de développe-

ment, on ne pourra guère escompter que le système de calcul des besoins en capitaux orienté en fonction des coûts incite à l'optimisme.

Les entreprises de transports aériens des Etats-Unis utilisent surtout le calcul des besoins en capitaux orienté en fonction des stocks. Ce système part de la modification des stocks pendant la période faisant l'objet du programme. L'accroissement de l'actif et la diminution du passif correspondent à un accroissement des besoins en capitaux, la diminution de l'actif ou l'accroissement du passif à une diminution de ces besoins. Cette forme de calcul des besoins en capitaux se retrouve dans les rapports d'activité de différentes compagnies aériennes des Etats-Unis, un calcul dynamique financier renseignant sur l'origine des fonds — conformément au programme d'investissement et de remboursement — et sur l'utilisation des fonds. Une comptabilité a posteriori est alors utilisable pour la planification financière. La planification globale doit finalement se refléter dans un programme financier à long terme, qui comprend un programme de dépenses (utilisation des fonds) et un programme de recettes (origine des fonds). Mais dans toutes les planifications, il ne faut pas perdre de vue que tous les phénomènes touchant à l'exploitation et au trafic et, partant, le secteur de la vente et les phénomènes du secteur financier constituent un système clos. Le mode de financement est un problème de politique financière dont l'examen sort toutefois du cadre de la présente étude.

Le tableau ci-après résume les bases de planification mentionnées ci-dessus :

TABLEAU N° 5

Exemple théorique pour la création et l'agrandissement d'une entreprise de transports aériens à petite distance

Base de planification	Années		
	Première année	Deuxième année	etc.
<i>Programme de vente (t/km)</i>			
Taux d'accroissement (% par an)
Utilisation (% par an)
<i>Offre de prestation (t/km)</i>			
Taux d'accroissement (% par an)
Utilisation quotidienne en heure de vol/avion
<i>Programme d'investissement</i>			
Avions
Bâtiments
Equipement
Moteurs de réserve
Pièces de rechange
Ateliers aéronautiques
Stations
Administration
Capitaux circulants

TABLEAU N° 5 (suite)

Base de planification	Années		
	Première année	Deuxième année	etc...
<i>Programme financier</i>			
Origine des fonds :			
Capitaux étrangers
Amortissements
Produit des liquidations
Bénéfices
Utilisation des fonds :			
Investissements dans le parc d'avions
Fonds de roulement
Remboursements
Dividendes
<i>Structure financière</i>
Capitaux propres
Capitaux étrangers
Actif immobilisé
Actif circulant
Capitaux investis
<i>Indices financiers</i>			
Couverture en capitaux propres (en %)
Chiffre d'affaires (en DM)
Rapport chiffre d'affaires/capital
Rendement du capital (en %)

L'exemple est très simplifié, mais il devrait apporter des suggestions permettant de suivre de façon critique le développement des transports aériens à petite distance. Cependant, tout l'exposé précédent montre probablement que pour se développer, un trafic aérien à petite distance ne saurait pas plus se passer d'une planification à long terme que le trafic de ligne régulier actuel.

Lorsque le programme de financement est établi, il reste à résoudre de nombreuses questions, par exemple celle du financement interne (financement à l'aide d'amortissements, par substitution d'actif, autofinancement), du financement extérieur par le recours à des capitaux propres (première émission d'actions, actions privilégiées, obligations convertissables) ou de capitaux étrangers (obligations, emprunts à long terme), ou à l'aide d'autres systèmes de financement d'investissement, tels que l'achat d'appareils avec paiement différé sous réserve de propriété, location d'avions, moteurs et installations au sol ou par la voie de l'échange d'avions ou de toute autre forme de coopération technique entre les compagnies aériennes.

POLITIQUE DES TRANSPORTS AÉRIENS

Enfin et surtout, le développement des transports aériens à petite distance sera fortement influencé par la politique mise en œuvre par l'Etat dans le secteur des transports aériens, qui peut contribuer au financement par l'octroi de subventions directes ou indirectes, de cautions, de droits d'exploitation de lignes, par l'attribution de commandes de transports pour le compte de l'Etat ou encore par des garanties en ce qui concerne les intérêts ou (et) les dividendes.

Transports aériens de marchandises

TABLEAU N° 6

Evolution du trafic fret de quelques aéroports européens 1956-1959 (1) (2)

(En tonnes)							
Aéroports par ordre alphabétique	Groupement économique	1956	1957	1958	1959	Numéro d'ordre (3)	Indice 1959 1956 (4) %
Amsterdam	C. E. E.	25 240	27 694	28 394	34 260	3	136
Berlin	C. E. E.	27 109	17 748	8 129	9 603	10	35
Bruxelles	C. E. E.	10 927	12 833	15 467	16 819	6	155
Dublin	A. E. L. E.	6 553	6 604	7 748	9 276	11	143
Francfort	C. E. E.	11 699	11 211	16 611	24 823	4	213
Genève	A. E. L. E.	3 597	4 251	4 650	5 466	14	152
Hambourg	C. E. E.	12 113	8 881	6 469	7 529	12	62
Copenhague	A. E. L. E.	10 427	12 007	15 482	19 862	5	190
Londres Ap.	A. E. L. E.	40 376	45 755	50 262	63 288	1	157
Marseille	C. E. E.	6 847	6 080	7 061	7 421	13	109
Nice	C. E. E.	1 798	2 071	2 594	3 606	15	203
Oslo	A. E. L. E.	2 049	2 123	2 462	2 978	16	146
Paris	C. E. E.	37 976	37 538	40 120	47 449	2	125
Rome	C. E. E.	8 900	9 195	9 500	11 608	9	130
Stockholm	A. E. L. E.	5 710	8 991	12 479	14 771	7	258
Zurich	A. E. L. E.	8 542	10 244	10 383	12 902	8	151
Trafic total de ces aérodromes		219 854	223 226	237 811	291 661		128

(1) Renseignements provenant des « Statistiques de trafic » de l'aéroport de Paris.

(2) Arrivée et départ sans transit.

(3) Numéro d'ordre d'après le volume du fret en 1959.

(4) 1956 = 100.

TABLEAU N° 7

*Evolution du trafic fret des aéroports de la république fédérale d'Allemagne
1956-1959 (1)*

Année	Trafic fret (départ-arrivée) (2) en tonnes			Part du trafic intérieur dans le trafic total en %
	Total	Trafic intérieur allemand	Dont trafic avec Berlin	
1956	58 449	29 196	26 754	50
1957	50 313	20 037	17 478	40
1958	47 191	11 258	7 221	24
1959	62 116 (3)(4)	14 891	9 124	24
<hr/>				
Indice 1959				
(5)	107	51	33	— 26

(1) Renseignements provenant de « Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland, Reihe 3, Luftverkehr », Statistisches Bundesamt-Wiesbaden.

(2) Sans transit.

(3) Ce montant se compose de : lignes régulières : 56 300 t; transports occasionnels : 5 800 t.

(4) Avec marchandises en transit : 88 193 t.

(5) 1956 = 100.

TABLEAU N° 8

Trafic des aéroports allemands (1)

Fret en kg

Aéroports	Arrivée						Départ					
	Intérieur		Etranger		Intérieur		Etranger		Intérieur		Etranger	
	1959	1958	1959	1958	1959	1958	1959	1958	1959	1958	1959	
Hambourg	1 531 148	1 357 974	2 016 942	1 876 267	1 599 246	1 316 703	1 901 906	1 728 306				
Hanovre	1 352 694	976 554	1 039 065	827 011	671 281	584 016	744 058	399 620				
Brême	161 345	112 795	133 484	116 810	131 295	80 394	195 909	165 062				
Düsseldorf	944 216	602 294	2 434 734	2 054 979	1 082 826	765 346	2 990 074	2 435 817				
Cologne-Bonn	365 065	202 797	267 267	238 073	277 246	245 268	587 679	450 655				
Francfort	3 337 127	2 205 056	6 991 435	4 797 052	3 001 852	2 145 950	8 833 950	6 371 330				
Stuttgart	620 321	333 496	444 619	253 629	876 253	490 322	1 498 435	1 261 083				
Nuremberg	420 336	309 528	343 046	338 312	448 218	257 797	343 274	271 390				
Munich	797 132	602 403	684 613	503 774	717 654	508 010	1 221 980	1 159 595				
Berlin	3 125 715	2 935 418	212 549	202 399	3 949 228	3 244 509	168 664	109 350				
Total	12 755 099	9 638 315	14 567 754	11 208 306	12 755 099	9 638 315	18 485 720	14 352 208				
Autres aérodromes												
Héliports	186	722	8 386	13 879	186	722	8 507	11 437				
Total général	12 755 285	9 639 037	14 576 140	11 222 185	12 755 285	9 639 037	18 494 227	14 363 645				

(1) Y compris les marchandises comptées deux fois en raison du transbordement.

TABLEAU N° 9

Évolution du trafic fret pour les lignes régulières des compagnies de navigation aérienne européennes (1)

Secteur économique	Compagnie aérienne	1955				1956				1957				1958				1958/1955			
		a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a ⁽³⁾	b ⁽³⁾	c ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾
		C. E. E.	20,4	13,3	24,3	65,0	23,1	14,1	23,6	61,0	26,1	14,9	21,6	57,0	27,0	14,1	18,4	52,2	133	106	-5,9
Belgique	0,9	0,02	9,7	3,0	4,2	0,08	12,5	2,0	6,5	0,15	11,7	23,0	11,3	0,2	14,3	1,8	1 255	1 000	+ 4,6	- 1,2	
Allemagne (R. F.)	47,9	28,6	17,6	60,0	27,1	35,3	17,5	61,8	62,1	31,1	17,3	50,0	62,6	31,2	16,8	50,0	131	109	- 0,8	- 10,0	
France	7,5	4,0	21,1	53,0	5,8	4,3	17,5	74,0	6,3	3,8	18,2	60,5	6,6	4,1	16,9	62,0	84	103	- 4,2	+ 9,0	
Italie	2,0	0,2	10,0	10,0	2,5	0,2	9,8	8,0	4,3	0,4	10,5	9,3	8,2	1,4	10,0	17,1	410	700	+ 0	+ 7,1	
Pays-Bas	48,0	0,1	24,5	0,2	57,9	0,2	25,4	0,35	63,2	0,05	24,8	0,08	67,3	0,05	26,0	0,08	140	50	+ 1,5	- 0,12	
E. F. T. A.																					
Grande-Bretagne	10,2	1,1	9,3	11,0	12,5	1,5	10,0	12,0	13,9	1,7	9,7	12,2	15,7	1,9	10,5	12,1	154	173	+ 1,2	+ 1,1	
Suisse	44,1	-	20,0	-	49,3	-	19,7	-	54,6	-	19,7	-	51,8	-	18,0	-	118	-	- 2,0	-	
Scandinavie	9,0	-	14,7	-	11,5	-	16,0	-	15,7	0,14	15,2	0,9	20,8	0,16	17,0	0,8	231	-	+ 2,3	-	
	19,4	0,4	15,6	2,6	21,4	0,5	14,5	2,3	25,1	0,5	13,6	2,0	28,4	0,6	13,7	2,1	142	150	- 1,9	- 0,5	

a = transport de fret aérien en 10⁶ t/km.b = transport de fret en trafic intérieur en 10⁶ t/km (4).

c = part du trafic fret aérien dans le trafic total en pourcentage.

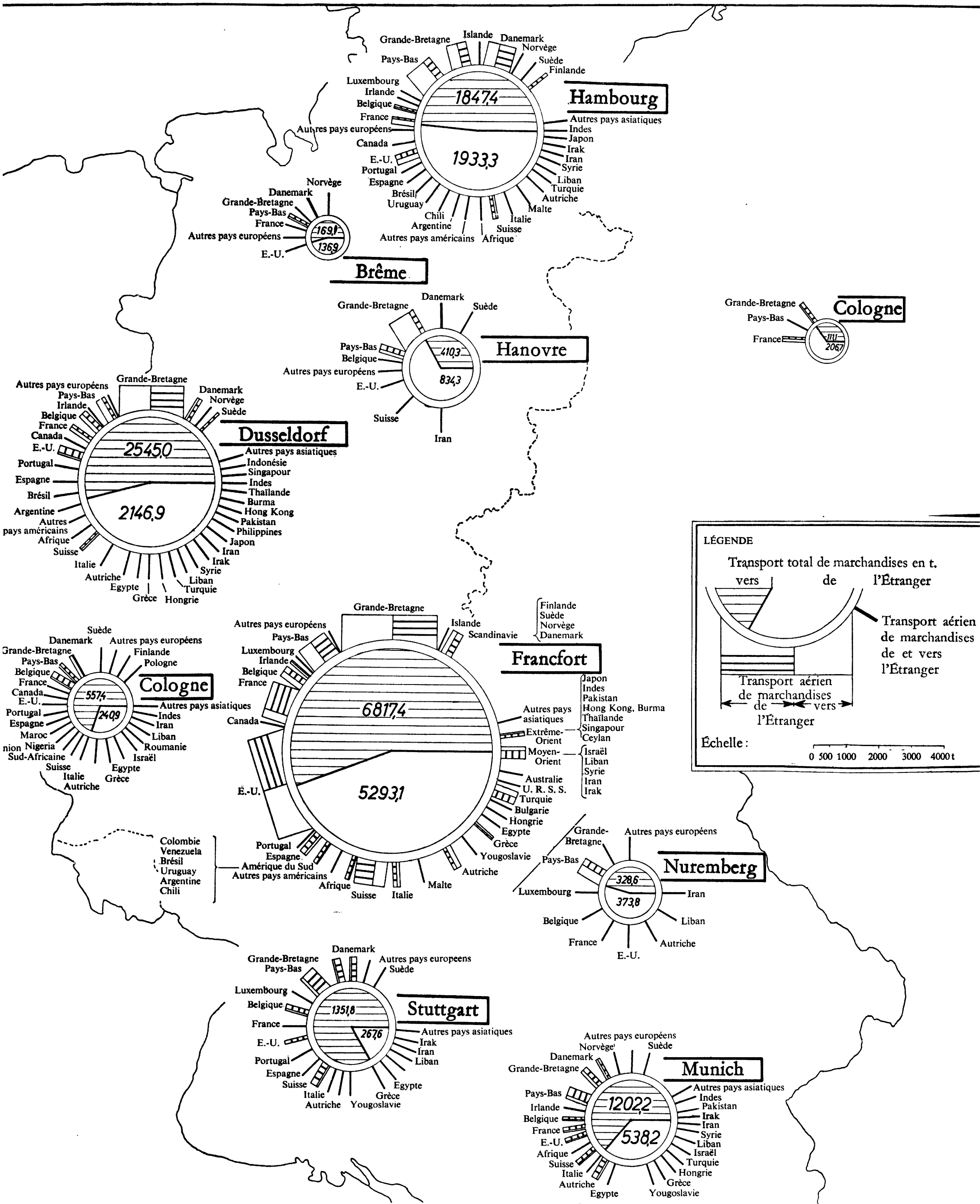
d = b en pourcentage de a.

(1) Renseignements provenant de « I. C. A. O. Digest of Statistics », n° 75.

(2) Domestic Traffic Figures (comprenant les transports vers les colonies, possessions, etc.

(3) Indices sur la base 1955 = 100.

(4) Augmentation ou diminution en %.



GRAPHIQUE N° 4

Transport aérien de marchandises en Allemagne à l'intérieur du pays - Année 1959

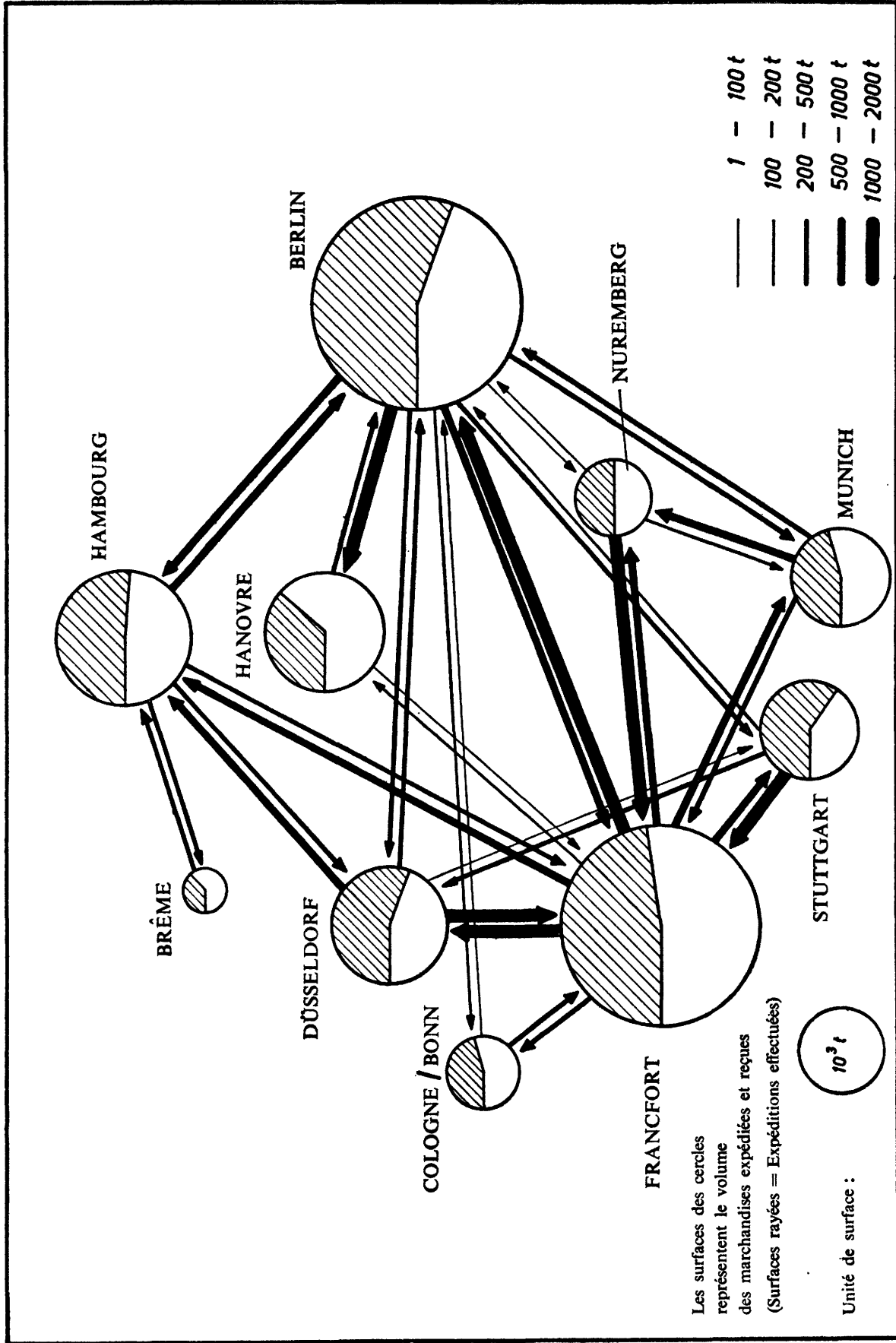


TABLEAU N° 10

Variations saisonnières du trafic fret des aéroports européens en 1957 (1)

Aéroports	Trafic en moyenne mensuelle t	Résultats mensuels en % de la moyenne (2)												Coefficient saisonnier (3)	Ecart type en %	
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre			
Amsterdam	2 308	93	94	111	94	100	97	102	93	103	109	107	107	97	1,19	6,1
Berlin	1 479	103	105	121	99	110	106	92	100	94	107	106	106	57	2,12	14,8
Bruxelles	1 069	85	88	104	93	98	93	102	98	104	114	108	113	113	1,34	8,8
Dublin	550	87	89	96	92	107	99	105	85	97	116	121	106	119	1,42	10,8
Francfort	934	93	88	96	84	88	88	99	94	112	113	126	119	119	1,50	13,3
Genève	354	93	90	109	95	107	91	100	91	92	105	109	118	118	1,31	8,9
Hambourg	740	93	99	111	93	100	99	98	100	95	121	108	83	83	1,46	9,3
Copenhague	1 000	93	91	102	95	102	91	79	92	98	115	121	121	121	1,53	12,4
Londres	3 813	91	98	107	91	102	105	102	92	102	109	106	95	95	1,20	6,1
Marseille	507	103	102	123	118	102	95	83	72	72	98	108	124	124	1,72	16,8
Nice	173	124	115	128	86	80	86	94	95	91	93	78	130	130	1,67	18,1
Oslo	177	79	85	104	92	98	102	89	91	108	118	114	120	120	1,52	12,7
Paris-Orly	2 331	87	92	112	102	107	99	106	86	89	101	110	109	109	1,30	9,0
Rome	766	96	88	104	98	104	96	101	98	94	110	107	104	104	1,25	5,9
Stockholm	749	55	58	64	66	81	117	116	123	129	139	128	124	124	2,53	30,8
Zurich	854	90	91	105	92	99	90	102	89	97	118	116	111	111	1,33	10,0
Moyenne (non pondérée)		92	93	107	94	100	97	98	93	98	111	110	107	107	1,21	6,7

Source: Air Research Bureau, Bruxelles, Intra-European Air Cargo Traffic 1953-1957.

(1) Arrivée et départ sans transit.

(2) Le résultat mensuel maximum et le résultat minimum sont en italique.

(3) Quotient de la division du chiffre mensuel maximum par le chiffre mensuel minimum.

Remarques concernant le tableau n° 10 :
Variations saisonnières du trafic fret des aéroports européens en 1957

Les données du tableau des variations saisonnières du trafic fret des aéroports européens pour l'année 1957 proviennent d'une étude de l'« Air Research Bureau » de Bruxelles « Intra-European Air Cargo Traffic 1953-1957 ». Ces données firent une grande impression et nous les avons par conséquent reproduites en n'y apportant que de légères modifications. Les colonnes ont toutefois été reprises dans l'ordre suivant :

Colonne 1 : Trafic fret, en moyenne mensuelle, des différents aéroports, exprimé en tonnes et calculé en tant que douzième du volume annuel.

Colonne 2 : Résultats mensuels des aéroports, en % des moyennes indiquées dans la colonne 1. Les valeurs extrêmes sont soulignées.

Colonne 3 : Coefficient saisonnier : ce chiffre indique l'importance des variations saisonnières annuelles, le mois étant considéré comme unité de temps. Ce coefficient est le quotient de la division du chiffre mensuel maximum par le chiffre mensuel minimum. Il peut être calculé pour toutes les modalités de transport.

Colonne 4 : L'écart type représente une grandeur essentielle couramment utilisée par les statisticiens. Il indique que deux tiers de toutes les observations (en l'occurrence, le trafic mensuel) se situent dans la zone délimitée par le chiffre moyen diminué de l'écart type et le chiffre moyen augmenté de l'écart type. Cet écart type se calcule au moyen de la formule ci-dessous :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

représentant pour chaque chiffre, l'écart à la moyenne (ici en %), et n le nombre des données (ici 12).

Les chiffres moyens pour l'ensemble des aéroports étudiés se trouvent mentionnés à la dernière ligne du tableau. Ces chiffres proviennent, en ce qui concerne le trafic fret du document mentionné plus haut bien qu'il n'ait pas été tenu compte du fait qu'en raison de l'importance variable de leur trafic il devrait être attribué aux divers aéroports une pondération différente. Il en résulterait, pour ce qui est du tableau en question, une plus grande variation saisonnière moyenne.

BIBLIOGRAPHIE
RELATIVE A L'ÉVOLUTION DU TRAFIC FRET

- Brewer : Air Cargo The Big Breakthrough, nov. 1959.
- Boeing, Brewer : Us-Intern, Air Cargo Future 58.
- Boeing, Brewer, Ulvestad : The Air Cargo Jet in Military Air Transportation.
- Boeing : Air Cargo the Next 10 Years.
- I. T. A. documents Information Paper n° 152, mars 1960.
- Report on Survey of Potential Air Freight Market.
- Short Brothers and Harland Ltd. Belfast, août 1958, Report Do. PD. GEN/14.

Catégories de passagers des transports intraeuropéens

TABLEAU N° 11

*Répartition des passagers au départ des aéroports
de la république fédérale d'Allemagne,
selon les différents types de trafic:
trafic intérieur, trafic européen et trafic extra-européen (1)*

Année	Trafic intérieur		Trafic européen		Trafic extra-européen	
	Chiffres absolus	Augmentation en % par rapport à l'année précédente	Chiffres absolus	Augmentation en % par rapport à l'année précédente	Chiffres absolus	Augmentation en % par rapport à l'année précédente
1956	1 223 218		496 137		81 437	
1957	1 345 246	10	581 250	17	124 205	5
1958	1 567 367	16	660 086	14	169 442	36
1959	1 707 049	9		938 062		
Indice 1959 (*)	140		150		250	

(1) Renseignements provenant de « Der Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland, Reihe 3, Luftverkehr » Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

(2) 1956 = 100.

TABLEAU N° 12

Variations saisonnières du trafic passagers des aéroports européens en 1959 (1)

Aéroports (ordre alphabétique)	Trafic passagers (moyenne mensuelle) (2)	Trafic passagers, résultats mensuels, en % de la moyenne (3)												Coefficient saisonnier (4)	Ecart type en %
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre		
Amsterdam	90 918	55	41	76	98	114	127	140	142	118	116	77	3,51	31,7	
Berlin	105 985	77	60	92	96	123	104	120	129	130	111	76	2,16	22,2	
Bruxelles	57 482	59	43	78	90	111	127	149	145	149	110	68	3,48	43,6	
Copenhague	122 483	59	52	64	89	114	130	138	144	136	117	83	2,76	32,5	
Dublin	53 829	49	42	61	68	82	119	181	224	156	87	43	5,41	56,2	
Düsseldorf	66 576	63	52	80	96	112	114	124	120	131	130	91	2,53	24,8	
Francfort	133 654	71	57	87	95	112	115	119	124	133	115	87	2,34	22,0	
Genève	58 259	71	65	92	91	103	115	134	133	135	109	71	2,07	24,6	
Hambourg	60 633	68	48	84	95	116	114	122	131	129	121	88	2,75	25,0	
Londres	345 746	58	49	75	89	107	126	144	151	148	107	69	3,06	34,2	
Marseille	65 886	81	64	89	88	86	99	136	147	142	98	73	2,29	26,0	
Nice	50 195	59	56	79	89	110	124	159	168	156	90	51	3,24	40,8	
Oslo	42 590	59	61	64	90	115	140	139	140	131	108	78	2,37	31,1	
Paris	233 429	65	52	84	99	108	121	136	126	140	115	76	2,69	27,4	
Rome	132 676	61	56	81	100	112	117	132	121	136	121	83	2,44	26,0	
Stockholm	78 045	64	68	64	90	115	126	125	137	125	114	89	2,16	25,5	
Zurich	93 150	71	63	89	93	113	120	132	135	136	108	72	2,14	26,6	
Moyenne pondérée		64	54	79	98	116	120	127	131	148	111	76	2,74	28,2	

(1) Renseignements provenant de « Statistiques de trafic », aéroport de Paris 1959.

(2) Départ et arrivée et transit (compté une seule fois).

(3) Le résultat mensuel maximum et le résultat minimum sont en italique.

(4) Quotient de la division du résultat mensuel maximum par le résultat mensuel minimum.

PASSAGERS CLASSÉS PAR CATÉGORIES

En dehors des renseignements indiqués ci-dessus (tableau n° 11) il n'existe pas, pour le moment, de données supplémentaires. Des crédits pour des enquêtes spéciales ne sont pas prévus. La réalisation d'enquêtes dans le cadre des entreprises provoque des difficultés non négligeables. Il est par conséquent difficile de s'assurer la collaboration d'instances en contact avec les problèmes pratiques pour effectuer de telles enquêtes.

La république fédérale d'Allemagne s'est conformée dans une large mesure aux recommandations de l'I. C. A. O. tendant à faciliter et simplifier les formalités. Elle a en particulier renoncé (ainsi que onze autres Etats européens) à la liste des passagers pour le trafic européen. Il n'existe normalement aucune base légale permettant de déterminer certaines caractéristiques, comme par exemple la personnalité du passager. La collaboration des compagnies de navigation aérienne ou des pays en vue de la réalisation d'enquêtes par sondage d'après des principes unifiés et, autant que possible, avec un caractère officiel doit être considérée comme opportune et indispensable. Dans l'intérêt du développement futur il est souhaitable de recueillir des renseignements plus amples sur la structure du trafic passagers dans l'espace européen.

Les données du tableau n° 12 « Variations saisonnières du trafic passagers des aéroports européens », ont été établies d'après la documentation de l'aéroport de Paris « Statistiques de trafic » 1959. En outre, l'aéroport de Düsseldorf a été pris en considération. On a adopté la disposition suivante :

Colonne 1 : Indique le trafic passagers en moyenne mensuelle. Porte sur les passagers à l'arrivée et au départ et sur les passagers changeant d'avion (ces derniers étant comptés une fois seulement) et est calculé comme le douzième du chiffre pour l'année entière.

Colonne 2 : Comme sub 1 le résultat mensuel du trafic passagers est indiqué en % de la moyenne figurant dans la première colonne, les maxima et minima sont soulignés.

Colonne 3 : Ici le coefficient saisonnier est le quotient de la division du plus grand résultat mensuel du trafic passagers par le résultat le plus petit. Les chiffres sont supérieurs d'environ 1,5 à ceux du trafic messagerie.

Colonne 4 : L'écart type est calculé en % de la moyenne mensuelle du trafic passagers (cf. Remarques concernant le tableau 10 « Variations saisonnières du trafic fret des aéroports européens en 1957 »).

Depuis quelque temps ce sont les moyennes pondérées qui sont indiquées en raison des enseignements plus intéressants qu'il est possible d'en retirer. Il est donc tenu compte de l'importance variable du trafic passagers de chaque aéroport pour obtenir une idée générale objective. C'est au mois de février qu'est enregistré en Europe le trafic passagers le plus réduit avec 54 % seulement de la moyenne mensuelle. Il faut toutefois tenir compte du fait que ce mois compte 3 jours — c'est-à-dire 10 % — de moins que certains autres, comme le mois de janvier, lequel à 64 % de la moyenne mensuelle, dénote une situation qui n'est guère plus favorable. Le nombre le plus élevé de passagers

est recensé, en Europe, au mois de septembre (148 % environ de la moyenne mensuelle). Le coefficient saisonnier du trafic européen des passagers était donc en 1959 d'environ 2,74, c'est-à-dire qu'aux mois de pointe le nombre des passagers est près de trois fois aussi élevé qu'aux mois calmes (au début de l'année). L'écart type est de 28,2 en moyenne, ce qui signifie que pendant les 2/3 de l'année le nombre des passagers oscille entre 71,8 et 128,2 % de la moyenne mensuelle.

EXEMPLE RELATIF AUX MODALITÉS DE RÉALISATION DES ENQUÊTES PAR SONDAGE

0. Généralités sur les fondements théoriques et les modalités d'exécution.

Méthode de l'échantillon aléatoire (Succès uniquement pendant le vol. Coopération du personnel).

Nécessité d'une enquête en commun par toutes les compagnies aériennes.

Enquête isolée d'une seule compagnie insuffisamment représentative.

Epoque de l'enquête.

1. Nombre et caractéristiques des passagers.

1.1. Raisons de l'utilisation des transports aériens :

Voyage d'affaires.

Voyage d'agrément (tourisme et autres voyages d'agrément).

Voyage en vue du règlement d'affaires personnelles.

1.2. Sexe :

Subdivision comme 1.1 classe.

1.3. Profession :

Qualité officielle.

Profession technique.

Entrepreneur, fonctionnaire.

Secrétaire, employé de bureau.

Autres professions.

Sans profession (ménagère).

1.4. Revenu familial.

1.5. Nationalité.

2. Caractéristiques du voyage.

2.1. Modalité (seul, groupe)

2.2. Provenance du ticket de vol (compagnie aérienne, agence).

2.3. Classe utilisée.

2.4. Durée totale du voyage.

3. Mouvements des passagers.

3.1 Destination du vol.

3.2 Localités visitées.

3.3. Période sur laquelle s'étend le voyage.

Bibliographie

Institut du transport aérien, *Inclusive Tours in Western Europe*, février 1959 et avril 1959.

Aéroport de Paris, service statistique, *Passagers aériens, nationalité, âge, profession, sexe*, 1958.

Aéroport de Paris, *Statistiques de trafic, rapport annuel 1959, chapitre 8, nationalité, âge, profession, sexe*.

Deutsches Institut für Luftverkehrsstatistik e.v., Francfort, 1958. *Der Nordatlantik-Personen Luftverkehr im Lichte amerikanischer Repräsentativerhebungen (Le trafic passagers sur les lignes de l'Atlantique Nord d'après des sondages américains)*.

Deutsches Institut für Luftverkehrsstatistik, mars 1960, *Die Struktur des von der Bundesrepublik Deutschland ausgehenden Nordatlantik-Personenverkehrs (Structure du trafic passagers au départ de la république fédérale d'Allemagne sur les lignes de l'Atlantique Nord)*.

Profil professionnel et conditions de travail du personnel de la navigation aérienne dans la république fédérale d'Allemagne

Le personnel travaillant dans la navigation aérienne peut être divisé en quatre secteurs :

- Compagnies aériennes.
- Aéroports.
- Sécurité aérienne.
- Industrie aéronautique.

1. COMPAGNIES AÉRIENNES

On ne possède pas pour les différentes compagnies aériennes de profils professionnels complets indiquant les conditions de travail et les critères de rémunération. Cependant, la situation de la « Deutsche Lufthansa AG » semble devoir être considérée comme représentative.

Les conditions de travail sont définies en principe par des conventions librement négociées, et cela essentiellement par des conventions collectives conclues au niveau de

l'entreprise. Autant que l'on puisse en juger à l'expérience, ce système a permis d'assurer des conditions de travail et des réglementations qui sont très en avant sur celles d'autres secteurs économiques.

L'évolution débouche constamment sur des situations toujours nouvelles, qui à leur tour devront tenir compte de vœux s'amplifiant avec le temps.

D'une façon générale, il y a lieu de distinguer entre les conditions de travail du personnel navigant et du personnel au sol. Pour le personnel navigant, il existe des profils professionnels reconnus officiellement.

La formation professionnelle et la qualification du personnel navigant font essentiellement l'objet des prescriptions du règlement d'examen du personnel de la navigation aérienne, qui reposent à leur tour sur la loi relative aux transports aériens du 21-6-1955. Ces prescriptions correspondent d'ailleurs dans une large mesure à l'annexe 1 de la convention sur l'aviation civile internationale du 7-12-1944 et aux textes qui complètent ladite convention (O. P. A. C. I. et O. I. A. C.).

Les pilotes de la « Deutsche Lufthansa A. G. » reçoivent une formation professionnelle de deux ans à l'école de navigation aérienne de la Lufthansa à Brême. L'expérience professionnelle nécessaire par ailleurs s'acquiert dans le cadre des vols de service.

Deux problèmes essentiels se posent actuellement en ce qui concerne le personnel navigant : le problème de l'âge de la retraite, qui est inférieur à l'âge de la retraite des employés ordinaires, tant pour le personnel de l'habitacle que pour le personnel de la cabine. Ce problème résulte de l'irrégularité des temps de service actif, laquelle est inconnue du secteur économique en général, mais se rencontre sous une forme analogue dans es autres modes de transport.

Ces deux problèmes ont été reconnus par les parties aux conventions collectives. Si l'on avance l'âge de la retraite, le personnel habitué à des rémunérations généralement élevées devra éventuellement réduire son train de vie, s'il ne réussit pas à compenser la modicité de la pension par une activité secondaire. La question de savoir dans quelle mesure des rémunérations élevées pendant le temps de service représentent un équivalent pour un âge de retraite précoce et pour des pensions modestes n'a pas encore été examinée d'un point de vue scientifique pour la navigation aérienne. On pourrait toutefois considérer que des rémunérations comparativement élevées ne devraient pas seulement servir à élever le niveau de vie, mais également à constituer des réserves futures.

On tient compte des servitudes dues à l'irrégularité du service actif en fixant des limitations du temps de travail, des périodes de repos et des limitations du temps de vol. Dans la navigation aérienne, le problème doit être naturellement considéré sous l'angle particulier de la sécurité. C'est pourquoi les gouvernements sont intervenus en prenant des réglementations par voie législative ou réglementaire ou en exigeant que les conditions de travail proposées par les parties aux conventions collectives soient soumises sur ce point à l'approbation de l'autorité gouvernementale compétente. C'est le cas de la République fédérale. En outre, l'O. I. A. C. opère dans ce domaine à l'échelle mondiale.

Le problème avait été discuté également à une session ad hoc de l'Organisation internationale du travail à Genève à laquelle tous les pays de la C. E. E. étaient repré-

sentés, à l'exception du Luxembourg. Certes, seuls les aspects sociaux du problème du service actif ont été traités au sein de cet organisme. Cependant, il ressort de cette session tout comme d'ailleurs des études de l'O. I. A. C. que des réglementations interétatiques ne peuvent encore tenir absolument compte des intérêts différents dans chaque entreprise.

Dans les transports aériens, il faut tenir compte également des disparités entre les tracés de lignes dotées de coefficients d'utilisation différents, des disparités entre les appareils ou entre les méthodes d'entretien. On ne voit pas encore dans quelle mesure il est possible de réglementer sur une base interétatique de telles particularités, d'autant plus que de nombreux aspects, qui en fait relèvent de la structure interne de l'exploitation doivent être pris ici en considération.

Dans le cadre de l'Organisation internationale du travail, on travaille encore actuellement à la refonte des conditions de service dans les services de contrôle aérien, des problèmes restant encore en suspens dans ce domaine.

En ce qui concerne le personnel au sol, il n'existe pas à ce jour de profils professionnels officiellement reconnus qui soient adaptés spécialement aux conditions de la navigation aérienne. Cependant, des efforts sont faits pour établir les profils professionnels suivants :

- Profession (avec apprentissage) d'employé commercial de la navigation aérienne.
- Profession (avec apprentissage) de mécanicien d'avion.

A côté du personnel de l'habitacle, une licence officielle spéciale est exigée pour :
Contrôleur technique (§ 66 du règlement d'examen).

Dispatcher de la navigation aérienne (flight dispatcher) (§ 74 du règlement d'examen).

La « Deutsche Lufthansa A. G. » veille à ce que le personnel technique reçoive dans ses propres centres d'instruction une formation approfondie et spécialisée pour : le personnel de vente — le personnel de transport — le personnel technique.

Conventions collectives

Pour réglementer les conditions de travail et les rémunérations, il existe à la « Deutsche Lufthansa A. G. » des conventions collectives qui ont été conclues entre la « Arbeitsrechtliche Vereinigung Hamburg e.V. », Hamburg 11, Steckelhörn 12, Gotenhof, dont fait partie la « Deutsche Lufthansa A. G. » et le Syndicat des services publics transports et communications, Bureau Central, Stuttgart, Rote Strasse 2. Ce sont :

- | | | |
|---|---|---------------------------|
| 1.1 Personnel navigant — Convention collective n° 4 | } | Publiées en
avril 1959 |
| et
Personnel de bord et moniteurs de pilotage — Convention collective n° 5 | | |
| et
Personnel de bord — Règles d'ancienneté — Convention collective | | octobre 1959 |
| et
Représentation du personnel pour le personnel de bord — Convention collective | | 25-1-1957 |

1.2 Convention collective pour les employés (service au sol)	30-6-1960
1.3 Convention collective pour les ouvriers	21-7-1960
1.4 Convention collective sur les aides éducatives (rémunération des apprentis)	1-8-1960

Ad 1.1. Personnel de bord

Par personnel de bord on entend : pilotes, mécaniciens de bord, navigateurs aériens, radios de bord, stewards et hôtesses, moniteurs de pilotage.

Sont réglés de façon détaillée la durée générale du service, l'octroi des licences par les autorités, la rééducation et l'appréciation des qualités professionnelles, la durée du travail, les temps de vol et les repos, le droit à la rémunération, les bases de traitement, les allocations pour enfants, la prime de vol, les primes de vol supplémentaires, les suppléments, les prestations spéciales, l'uniforme de service, les indemnités de maladie, le paiement des rémunérations en cas de mesures privatives de liberté, le paiement des rémunérations en cas d'incapacité personnelle de travail, les indemnités funéraires, le congé de détente, les pécules de congé et gratifications de Noël, le départ pour mise à la retraite, la perte de l'aptitude au vol et la résolution du rapport de travail, la résolution du rapport de travail par suite de la perte des licences délivrées par les autorités, le licenciement, les assurances, la prévoyance, les obligations générales, l'entrée en vigueur et la durée de validité de la convention.

Des négociations sont en cours sur le régime de prévoyance applicable au personnel de bord et aux moniteurs de pilotage. Les caractéristiques de l'activité du personnel de bord et des moniteurs de pilotage sont celles qui figurent à l'annexe 1 de la convention collective.

Les rémunérations du personnel de bord et des moniteurs de pilotage sont réglées en fonction des années de service et des types d'appareils conformément à l'annexe 2 pour :

— Personnel de bord : capitaines, premiers officiers, seconds officiers, premiers mécaniciens de bord, seconds mécaniciens de bord, navigateurs, radios de bord, stewards, chef stewards, moniteurs de pilotage;

— Moniteurs de pilotage.

De plus, des allocations pour enfants sont accordées. La réglementation vise les bases et le montant des allocations pour enfants, la procédure en cas de cumul de plusieurs droits et des dates de paiement. L'annexe 3 fournit tous détails à ce sujet.

Une annexe 4 régit les prestations de la compagnie pour la nourriture et le logement du personnel de bord en service de vol. En l'occurrence on fait une distinction entre les lignes selon que des repas sont servis ou non à bord. Des suppléments pour frais de nourriture et d'hébergement sont également prévus pour le personnel de bord pendant le service en vol et aux escales.

L'annexe 5 renseigne sur l'état du régime de prévoyance du personnel de bord (à l'exclusion des stewardesses et hôtesse).

La convention collective sur l'ancienneté du personnel de bord (annexe 6) prévoit que des listes d'ancienneté tenant compte sous une forme appropriée des promotions et mutations sont établies chaque année séparément pour cette catégorie de personnel. En outre, un tribunal d'arbitrage est chargé en tant qu'institution permanente de statuer dans les cas douteux.

La convention collective sur la représentation du personnel de bord (annexe 7) prévoit que l'ensemble du personnel de bord de la « Deutsche Lufthansa A. G. » élit une représentation du personnel. Pour plus de détails on se reportera à cette convention.

Ad 1.2 Convention collective pour les employés :

La convention collective pour les employés (du 30 juin 1960) comporte également des règles de principe concernant le champ d'application, la rémunération du temps de travail, les prestations sociales, les congés, la cessation du contrat de travail.

L'annexe 8 précise les caractéristiques des activités d'employé, l'annexe 9 le traitement de début et la progression des traitements, l'annexe 3 les suppléments pour enfants, l'annexe 10 les taux de rémunération des heures supplémentaires, l'annexe 11 les suppléments pour travail par équipe.

Ad 1.3 Convention collective pour les ouvriers :

(1) La convention collective pour les ouvriers du 31 juillet 1960 prévoit 7 groupes de salariés dont l'activité est caractérisée comme suit :

Groupe 1 - Ouvriers non spécialisés (exemple : messagers, gardiens, serveuses);

Groupe 2 - Ouvriers spécialisés par formation accélérée (exemple : laveurs de moteurs, préposés au nettoyage des avions, ouvriers des entrepôts, portiers de contrôle);

Groupe 3 - Ouvriers qualifiés par formation accélérée : 1. ouvriers spécialisés par formation accélérée qui, par leurs capacités et activités, se distinguent du groupe 2; 2. chauffeurs non titulaires d'un certificat d'ouvrier professionnel.

Groupe 4 - Ouvriers professionnels : 1. ouvriers-artistes titulaires du certificat de compagnon; 2. ouvriers titulaires du certificat de maîtrise; 3. chauffeurs titulaires du certificat de compagnon en qualité de mécaniciens-auto; 4. chauffeurs employés en qualité de conducteurs de tracteurs d'avions, dans leur première et seconde année d'emploi; 5. soudeurs, peintres au pistolet.

Groupe 5 - Ouvriers professionnels qualifiés: 1. ouvriers professionnels possédant des connaissances particulières en matière de trafic aérien, par exemple : mécaniciens et électriciens-avion, mécaniciens de petit équipement, mécaniciens-radio, mécaniciens de groupes moteurs, tôliers d'aviation; 2. outilleurs; 3. chauffeurs employés en qualité de conducteurs de tracteurs pour avions, à

partir de leur troisième année d'emploi; 4. autres ouvriers professionnels qui, par leurs capacités et activités, après trois années au moins d'expérience professionnelle, se distinguent du groupe 4.

Groupe 6: Ouvriers professionnels hautement qualifiés : 1. ouvriers professionnels du groupe 5, catégories 1 et 2 qui par leurs capacités et activités se distinguent de ce groupe; 2. autres ouvriers professionnels qui, par une activité, une expérience et une responsabilité particulières, se distinguent du groupe 3.

Groupe 7: Ouvriers professionnels spécialisés qui, après avoir acquis la licence officielle, exercent des activités qui en vertu des dispositions correspondantes ne doivent être confiées qu'au personnel titulaire d'une licence.

Le montant des appointements mensuels versé est indiqué dans l'annexe 12.

Les contremaîtres et contremaîtres-artisans perçoivent en plus de leur salaire mensuel un supplément de 10 %.

Ad 1.4 Aides éducatives: Les aides éducatives sont versées en application des principes usuels prévoyant un échelonnement en fonction du nombre d'années d'apprentissage et de l'âge; cf. annexe 13.

2. AÉROPORTS

Les entrepreneurs qui exploitent des aéroports en Allemagne occidentale sont membres de la Fédération des employeurs communaux du Land compétente en la matière et sont en conséquence tenus de respecter les conventions conclues entre l'Union des fédérations communales d'employeurs (VKA) et les syndicats OTV (Syndicat des services publics, transports et communications) et DAG (Syndicats allemands des employés). La rémunération des employés est donc fondée sur le TOA (barème des employés des services publics), celle des ouvriers sur le BMTG (convention collective générale du Bund). Il n'existe de dérogations en vertu d'une convention spéciale que pour les membres de la direction (membres du comité de direction, gérants et fondés de pouvoir).

Le TOA peut être obtenu au Werner-Verlag GmbH, Düsseldorf. Le BMTG est en cours de révision, et ne peut donc être obtenu dans le commerce.

Les chambres de commerce et les chambres des métiers n'ont pas établi de profils professionnels spéciaux pour le personnel employé par les entreprises exploitant des aéroports en Allemagne. On a estimé qu'il n'était généralement pas nécessaire d'établir un profil professionnel spécial pour les types de professions représentés dans les aéroports, ces profils existant sous une forme analogue pour des exploitations d'un autre genre. Un profil qui n'existe que pour les aéroports fait exception à cette règle. Il s'agit du profil de chef du trafic ou de chef du service du trafic, dont l'échelon subalterne correspond à assistant au trafic. Le tableau suivant indique la répartition entre employés et ouvriers des différentes catégories professionnelles existant dans les aéroports :

2.1 *Employés :*

a) Service commercial :

employé aux écritures, comptable, préposé au personnel, acheteur, préposé à la publicité, statisticien, préposé aux contrats et aux assurances, commissaire aux comptes, concierge, préposé au classement, sténo-dactylographe, employé(e) de bureau, téléphoniste;

b) Service technique :

ingénieur d'exploitation, ingénieur électricien, dessinateur industriel, agronomes de cour, magasinier, contremaître d'atelier;

c) Section bâtiment :

ingénieur du bâtiment, ingénieur de travaux publics, ingénieur géomètre, dessinateur;

d) Service du trafic :

Chef du trafic — assistant au trafic (en même temps chargés par le Land du contrôle aérien en fonction du régime local), préposé à la comptabilité du trafic, au contrôle d'approche et au service d'information, chef d'équipe au service d'expédition, contremaître au chargement;

e) Pompiers :

Chef de brigade, pompiers.

Les postes précités sont uniques ou multiples selon les dimensions de l'entreprise; dans les petits aéroports certains ne sont pas pourvus.

Les auxiliaires employés dans les services *a)* et *d)* ne sont pas énumérés séparément.

2.2 *Ouvriers :*

Ouvriers-artisans de qualification confirmée (ateliers), ouvriers qualifiés par formation accélérée (service d'approche), ouvriers non spécialisés (entretien des cours et services auxiliaires), chauffeurs, portiers.

3. *SÉCURITÉ AÉRIENNE TECHNIQUE*

Le personnel employé dans la République fédérale fait partie de la Bundesanstalt für Flugsicherung (BFS) (Office fédéral de sécurité aérienne) et de ses annexes périphériques.

L'office fédéral de sécurité aérienne a été créé par la loi du 23-3-1953 en tant qu'autorité fédérale supérieure chargée d'assurer la sécurité du vol, notamment grâce au contrôle de la circulation aérienne, à l'information en vol, à un service de télécommunications de la sécurité aérienne et à l'utilisation d'installations d'aide à la navigation aérienne.

La sécurité aérienne allemande (S. A.) fonctionne dans le cadre de la vaste organisation au sol de l'aviation internationale et englobe les tâches et les mesures autoritaires qui permettent un fonctionnement régulier, rapide et sûr de la circulation aérienne.

Le siège du Bureau central de la BFS est à Francfort sur le Main. Des annexes périphériques existent actuellement notamment sur les aéroports de Hambourg, Brême, Düsseldorf, Cologne-Bonn, Hanovre, Francfort-sur-le-Main, Stuttgart, Nuremberg et Munich.

Le service S. A. se divise, en fonction des tâches précitées, en service de contrôle S. A., service d'information S. A., service de télécommunications S. A. et service technique S. A.

3.1. Caractéristiques de l'activité des *employés dans le service de contrôle de la sécurité aérienne*, C. S. A. : L'employé du C. S. A. titulaire du certificat d'aptitude correspondant a pour tâche de surveiller et de diriger le trafic aérien par radio en langue anglaise de façon à éviter des collisions d'avions en l'air et au sol et afin que le trafic aérien sur les routes aériennes, sur les liaisons à courte distance et dans les zones de contrôle des aérodromes s'effectue normalement. Les employés du C. S. A. aident le pilote en ce qui concerne la sécurité du vol en lui transmettant des informations, en lui donnant des instructions et des autorisations de vol et en dirigeant et contrôlant son déplacement en lui indiquant l'altitude et le cap, notamment par plafond bas et mauvaise visibilité.

En raison des hautes responsabilités qui leur incombent les agents du service de contrôle de la sécurité aérienne doivent satisfaire à des exigences particulièrement élevées. C'est pourquoi la convention collective prévoit une rémunération en conséquence.

3.2 Caractéristiques de l'activité du *service d'information en vol*. La documentation ait actuellement défaut.

Caractéristiques de l'activité du *service des télécommunications de la sécurité aérienne* :

a) *Service de télétypes* : le service des télécommunications S. A. englobe l'échange d'informations entre les aéroports de l'intérieur et ceux de l'étranger. L'activité de l'agent des télécommunications de la sécurité aérienne consiste à recevoir des télégrammes des services et compagnies aériennes habilités à les émettre, à les mettre au point jusqu'à ce qu'ils soient prêts à être transmis, à envoyer, à recevoir et à transmettre des télégrammes par télétype, à utiliser pour le service des télétypes des émetteurs et récepteurs à bande perforée.

La langue utilisée dans les télécommunications de la sécurité aérienne est l'anglais.

Les télégrammes sont rédigés en anglais; les règlements d'utilisation sont également publiés en anglais.

b) *Service radio* : les besoins en opérateurs radio-télégraphistes sont minimes; le service est complété par des agents du C. S. A.

3.3 Caractéristiques de l'activité des employés du *service technique de la sécurité aérienne* : l'activité des employés du service technique de la sécurité aérienne comporte la pose d'installations techniques de radio et télégraphie, l'installation de dispositifs techniques de contrôle et surtout le service, la surveillance et l'entretien des installations existantes. Le service est normalement assuré en permanence par équipes.

Les installations du C. S. A. sont classées en trois groupes suivant les difficultés qu'elles présentent. L'emploi dans chacun des groupes est subordonné à la possession des certificats d'aptitude correspondants.

Les différents certificats d'aptitudes habilent à assurer de manière autonome le service et le contrôle et à effectuer des travaux de mesure, à détecter les pannes et à effectuer des travaux de remise en état ainsi qu'à surveiller les installations de sécurité aérienne du groupe d'appareils correspondants, d'après le tableau suivant :

Certificat d'aptitude A : habilite les titulaires à effectuer des travaux sur les appareils suivants :

radio-balise Z, balise-radio en éventail, émetteur-récepteur O. M. et O. C., émetteur-récepteur O. T. C., radio-phare d'atterrissage, radio-balise non directive, installations à bande sonore, installations de chronométrie, télétypes, dispositif de contrôle pour radiobalises non directives, dispositif de contrôle pour installations de radiophonie, alimentation électrique, y compris groupe électrogène, appareils d'intercommunication, amplificateurs, installations de manutention, installations téléphoniques.

Certificat d'aptitude B : habilite les titulaires à effectuer des travaux sur les appareils suivants :

installations d'approche I. L. S., installations d'atterrissage I. L. S., radio-balise à quatre voies à O. T. C. et C. O., radio-phare tournant à O. T. C., installations Decca, radiobalise directive P. P. M., télé-sélecteurs multi-canaux d'émetteurs et récepteurs à ondes courtes, ultracourtes et décimétriques, installations de radiogoniométrie automatique à faisceaux, lumineux, installations de commande pour les services de S. A., émetteurs et récepteurs à ondes décimétriques.

Certificat d'aptitude C : habilite les titulaires à effectuer des travaux sur les appareils suivants :

radar d'atterrissage de précision, radar panoramique, radar mesure de site, installations de mesure de la distance (type D. M. E. et T. A. C. A. N.), petits radar, radar de piste d'envol, calculateurs électroniques.

Un questionnaire établi par le ministère fédéral des transports en accord avec l'Office fédéral de la sécurité aérienne et joint en annexe 15 indique les différentes catégories professionnelles et la rémunération correspondant à chacune d'elles.

L'institution d'un « Euro Control » devrait jouer un grand rôle dans le développement ultérieur de la sécurité aérienne. On envisage dans l'état actuel des choses de conclure un accord intergouvernemental auquel sont actuellement parties : l'Allemagne, l'Angleterre, la France, et les pays du Benelux.

On peut s'attendre à l'adhésion d'autres Etats, l'Italie et la Suisse par exemple. L'accord doit être signé vers la mi-décembre 1960. On peut escompter qu'après ratification l'accord entrera en vigueur en 1961 ou 1962.

Les gouvernements parties à l'accord entendent trouver un régime commun pour l'espace aérien contrôlé. La sécurité de vol dans l'espace aérien contrôlé doit ensuite être confiée à cette autorité commune. Les limites n'ont pas encore été définies. Bruxelles a été proposée comme siège de l'autorité. La collaboration au sein de l'autorité doit se réaliser au niveau des gouvernements qui, en tant qu'organes de contrôle arrêtent les directives, pour l'Allemagne en accord avec l'Office fédéral de sécurité aérienne.

Cette organisation n'a pas de rapport direct avec l'O. I. A. C., mais son activité et l'établissement des directives devraient se situer dans le cadre des dispositions de l'O. I. A. C.

Des contacts techniques ont été pris avec le Danemark et la Suède. On attend le projet d'accord intergouvernemental. En attendant la ratification un comité de planification des travaux préparatoires doit être constitué.

Un bureau d'études Euro Control installé à l'aéroport de Paris-Orly s'occupe actuellement de problèmes de ce genre.

4. INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE

On distingue dans l'aéronautique trois groupes de personnel :

4.1. *Personnel navigant (pilotes d'essais)* : il n'existe pas de régime fixe en la matière. Seules les recommandations de l'Union fédérale de l'industrie aéronautique ont réglementé les appointements, les suppléments de vol et les questions d'assurance. Des salariés relevant par ailleurs des catégories des barèmes T V-T I peuvent également faire partie de la catégorie du personnel navigant dans la mesure où les suppléments de vol et les assurances-accidents doivent être réglementés. Il a été impossible, faute de temps, de recueillir les documents correspondants.

4.2. *Employés* : les groupes techniques d'employés sont rémunérés sur la base des conventions collectives de l'industrie métallurgique. Ces groupes sont constitués sur une base fédérale et peuvent varier d'un Land à l'autre. Il a été impossible, faute de temps, de procéder à ce sujet à des enquêtes détaillées. En général, les employés sont rémunérés sur la base des barèmes T V-T I. En ce qui concerne les salariés, une distinction est établie entre les ouvriers qualifiés ayant effectué un apprentissage artisanal et les autres ouvriers.

Des profils professionnels spéciaux sont établis pour les monteurs d'avions métalliques, les mécaniciens de moteurs d'avions, les monteurs d'avions de vol à voile.

Le profil professionnel du mécanicien de moteur est en cours de révision et s'appellera ensuite profil du mécanicien de groupes moteurs, compte tenu de l'évolution actuelle.

Le profil professionnel du mécanicien d'avion a été rectifié en collaboration avec le service de formation professionnelle dans les entreprises. (Arbeitsstelle für betriebliche Berufsausbildung.)

Les profils professionnels doivent être approuvés par le ministère fédéral de l'économie. Dans le cas présent, l'approbation n'a pas encore été accordée.

Pour les autres emplois, il n'a pas été nécessaire d'établir des barèmes spéciaux pour le personnel de l'industrie aéronautique, rémunéré sur la base des barèmes applicables à l'industrie sidérurgique, métallurgique et électrique.

Les parties aux conventions correspondantes sont les fédérations d'employeurs du Land de l'industrie sidérurgique, métallurgique et électrique et pour les travailleurs le syndicat de l'industrie compétent.

Analyse des dépenses et recettes d'exploitation exprimées en t/km offertes dans les transports aériens

NÉCESSITÉ, LIMITES ET MÉTHODE DES ANALYSES DES COÛTS DE PRODUCTION DANS LES TRANSPORTS AÉRIENS

Les efforts entrepris pour obtenir un aperçu objectif des coûts de production dans le secteur des transports en général ne cessent de se heurter à des difficultés considérables. Il peut sembler parfois qu'il n'est guère possible de parvenir à une solution quelconque et les controverses concernant par exemple la comparabilité de l'activité de transport ou la comparabilité des tarifs se perdent dans d'innombrables discussions de détail. Or, nous savons que les transports aériens précisément ne se prêtent pas sans de très grandes difficultés à un recensement des coûts de production absolus. Cela est dû au fait que dans ce secteur, on ne trouve pas cette unité véhicule-voie-sécurité, qui se rencontre, par exemple, dans le secteur des transports par chemin de fer. A cela s'ajoute la part très difficilement appréciable de la recherche théorique et appliquée et d'autres éléments, tels que l'aptitude de services et d'installations civils à être utilisés à des fins militaires ou à l'intérêt général. Et néanmoins, on ne devrait jamais renoncer à faire coûte que coûte d'incessants efforts pour atteindre l'objectif poursuivi, soit pour rester attentif vis-à-vis de l'activité des différentes compagnies aériennes ou des services auxiliaires de navigation aérienne — leur production doit être constamment étudiée de façon aussi exacte que celle d'autres secteurs — soit pour permettre une comparaison avec d'autres modes de transport eu égard à l'évolution des tarifs. Un vaste ensemble de problèmes, qui attendent d'être traités dans la République fédérale, a été esquissé à une autre occasion dans les « Tâches de la recherche allemande sur les transports » (« Aufgaben deutscher Verkehrsforschung »). L'étude de ces problèmes dans le domaine de la navigation aérienne apparaît particulièrement urgente, parce que la navigation aérienne ne peut se prévaloir à cet égard que d'une expérience de vingt-cinq années à peine, que ce domaine présente des particularités très marquées et qu'en outre, la mise au point des méthodes a été, pendant cette courte période, encore entravée de façon décisive par la guerre mondiale. Plusieurs études scientifiques ont été conduites entre-temps. Il reste cependant encore beaucoup à faire.

Actuellement, la mise en service d'avions à réaction et les résultats enregistrés suscitent un vif intérêt dans l'opinion publique. Et néanmoins, tous ces projets ne devraient pas nous faire oublier, me semble-t-il, qu'il y aurait lieu d'examiner ce qui a été réalisé à ce jour, le point où nous nous trouvons aujourd'hui, les problèmes restant encore à résoudre et les tendances qui se dessinent pour l'avenir. Les projets et les réalisations futurs devraient être vus d'un œil toujours plus sagace grâce à l'analyse des résultats obtenus, pour parvenir à la meilleure synthèse possible dans l'avenir, en vertu d'un vieux principe que Friedrich List a déjà exprimé : « Puiser dans la vie afin d'agir pour la vie ». Ce qui signifie en langage commercial que tout calcul prospectif des coûts ne peut être effectué correctement et serrer au maximum la réalité que sur la base d'un calcul rétrospectif.

Un voyage d'étude aux Etats-Unis m'a donné l'occasion d'approfondir ma connaissance de l'état actuel du secteur des transports aériens aux Etats-Unis. J'ai à ma disposition une documentation donnant un aperçu des développements enregistrés dans ce pays, qui peuvent en partie nous renseigner sur l'orientation à donner aux travaux en Europe. Ils ne doivent ni ne peuvent nous renseigner sur tous les domaines. Les données de la géographie économique et de la géographie des transports sont à cet égard trop différentes. Mais en ce qui concerne la façon d'aborder les problèmes dans le domaine des transports aériens, nous pouvons y trouver certains renseignements et devons nous sentir encouragés dans notre initiative. L'organisation de « hearings » ou encore l'élaboration d'une « philosophy » pour des problèmes déterminés peuvent être pris en exemple.

Quelle est donc la « philosophy » en l'occurrence ? Elle veut parvenir à un tableau objectif des coûts de production dans le secteur des transports aériens. Elle doit donc avoir surtout pour tâche de définir dans toute la mesure du possible des critères d'appréciation pour l'ensemble de ce secteur. Cela vaut par conséquent aussi bien pour l'activité des compagnies aériennes que pour celle des aéroports et des installations de sécurité techniques et météorologiques. Nous voyons qu'il s'agit d'un programme très étendu. Nous examinerons aujourd'hui l'activité des compagnies aériennes.

Dans l'appréciation de l'ensemble de l'activité d'une compagnie aérienne, on a fréquemment recours à la notion de productivité, ou mieux de productivité du travail. Dans une étude antérieure ⁽¹⁾, j'ai eu l'occasion de constater que l'offre de prestations de transport par année et par personne employée est deux ou plusieurs fois plus élevée aux Etats-Unis qu'en Europe. Or, la question est de savoir si de telles échelles de valeurs permettent des comparaisons adéquates. Il est certain que le recours à un schéma quelconque pour l'appréciation de compagnies aériennes ne peut constituer qu'une première approche. Un nouvel approfondissement de nos connaissances est nécessaire par ailleurs dans chaque cas particulier. Or, les seuls rapports d'activité des compagnies ne peuvent suffire à cet effet. On sait par exemple que la législation des sociétés par actions en vigueur en Allemagne et dans d'autres pays européens ne permet pas autant qu'il serait souhaitable pour notre objectif une vue suffisamment parfaite de la gestion des entreprises en général. La législation allemande des sociétés par actions fait actuellement l'objet d'une discussion dans les milieux intéressés.

(1) Rapport d'étude n° 175 du centre de recherches du Land Rhénanie du Nord-Westphalie.

Néanmoins, il existe précisément dans les transports aériens certaines valeurs caractéristiques qui permettent de procéder à des comparaisons entre compagnies. De telles comparaisons sont du plus haut intérêt pour tous ceux qui ont à étudier la rentabilité de l'activité des transports aériens : pour les compagnies elles-mêmes, afin qu'elles puissent se rendre compte de leur situation par rapport à d'autres compagnies, mais aussi et surtout pour les bailleurs de fonds, qui tiennent à s'assurer que leurs crédits seront utilisés de façon adéquate et économique.

C'est précisément ce point de vue qui a conduit aux Etats-Unis à mettre au point des méthodes et un système de déclarations permettant de comparer l'activité des compagnies aériennes.

Toutefois, pour pouvoir procéder à des comparaisons, il était nécessaire de créer des bases d'appréciation uniformes. C'est à cette tâche que s'est consacrée depuis de nombreuses années l'autorité de surveillance appelée « Civil Aviation Board » (C. A. B.). Le C. A. B. a mis au point un système de déclarations qui permet à la fois d'effectuer des comparaisons pour les besoins des entreprises elles-mêmes et d'organiser la politique des transports aériens des Etats-Unis d'Amérique en fonction des principes connus de la concurrence dirigée.

Les directives du C. A. B. ainsi que les dispositions d'exécution promulguées à cet effet, et réglant la forme des déclarations, ont une large portée. Il était donc inévitable que les compagnies aériennes ne donnent pas toujours une approbation sans réserve à l'application de ce système de déclarations. En particulier, des réserves de principe sont formulées, lorsqu'une compagnie aérienne a réussi à devenir rentable et voudrait en tout état de cause éviter que la liberté d'entreprise soit entravée par le biais de la statistique officielle. Toutefois, tant que l'Etat a intérêt à ce que, par exemple, des vols soient assurés sur des lignes déterminées n'offrant pas d'emblée des perspectives de rentabilité, mais qu'il est forcé de subventionner pour des raisons touchant à l'ensemble de l'économie, il ne voudra ni ne pourra renoncer à avoir une vue plus détaillée des résultats de l'exploitation.

Il est possible d'avoir un aperçu des résultats de l'exploitation de compagnies aériennes en étudiant par exemple les recettes et dépenses d'exploitation. Pour être comparables, ces recettes et dépenses doivent être rapportées à la prestation de transport offerte dans l'ensemble. Cette méthode est employée par les grandes compagnies aériennes des Etats-Unis pour des comparaisons portant sur l'exploitation et sont, semble-t-il, justifiées précisément dans ce genre de comparaison, parce que la charge utile offerte est recensée en fonction de critères uniformes. Le C. A. B. a également défini des directives à cet effet.

L'I. C. A. O. a pris l'offre de charge utile — calculée en t/km — comme base de calculs comparatifs des prix de revient des pays membres, et prescrit en outre de séparer des autres postes ⁽¹⁾, ainsi que le prévoit la loi aux Etats-Unis, les dépenses et les recettes qui résultent directement de l'exploitation en cours d'exercice.

(1) Comme par exemple les intérêts versés pour les capitaux ou les aides reçues des Etats.

Dans la suite de cette étude, les dépenses d'exploitation (*operating expenses*) et les recettes d'exploitation (*operating revenues*) sont désignées respectivement par « D. E. » et « R. E. ».

Des instructions détaillées ont été promulguées pour rendre plus uniforme le cadre comptable et pour assurer la délimitation respective des différentes catégories de coût comprises dans ce cadre.

La réglementation uniforme édictée par l'I. C. A. O. est particulièrement utile, parce que les comptes de profits et pertes des rapports d'activité présentent de telles disparités dans la forme et dans le contenu entre les diverses compagnies qu'il n'est guère possible de comparer les chiffres qu'ils contiennent.

Les tableaux élaborés chaque année par l'I. C. A. O., dans lesquels les D. E. des différentes entreprises sont calculées par t/km offerte, font apparaître de telles disparités entre les différentes compagnies aériennes que l'on est obligé de douter qu'elles reflètent la situation effective.

Avant de passer à l'analyse de ces chiffres, il y aurait lieu de formuler les observations suivantes :

— La comparabilité des indications fournies par les différentes entreprises sur le montant des D. E. (en dollars) et la prestation de vol (km) est garantie, dans le premier cas, par l'identité des cadres comptables et, dans le second cas, par la prescription aux termes de laquelle le nombre de km d'un aéroport à l'autre doit correspondre à la distance du grand cercle. Il est toutefois douteux que l'offre de charge utile (en t) puisse être déterminée dans chaque cas (c'est-à-dire à chaque décollage) de façon uniforme, comme l'I. C. A. O. le prescrit et comme on l'exige de toute façon dans les différents pays pour des raisons de sécurité. Mais il n'est pas possible de savoir si ce calcul est effectué dans chaque cas — notamment dans le cas d'un appareil dont la limite de capacité n'est manifestement pas atteinte même de façon approximative. Il n'est certainement pas invraisemblable que diverses entreprises aient eu recours — au moins dans les années antérieures — à des estimations « post festum ».

Que cet usage soit en voie de disparition, c'est ce que l'on peut toutefois supposer lorsque l'on passe ensuite à l'examen du graphique n° 5.

— La conversion du plan comptable conditionnée par les prescriptions de l'I. C. A. O. créera nécessairement des difficultés pour les compagnies aériennes, car le nouveau plan comptable doit permettre d'établir le compte des profits et pertes selon deux points de vue différents. Ces difficultés ne disparaissent que lorsque les compagnies sont en mesure de renoncer à leurs comptes des profits et pertes présentés sous la forme traditionnelle, les dispositions légales du pays intéressé jouant probablement le rôle décisif en l'occurrence.

— Les valeurs D. E. en monnaie nationale du tableau de l'I. C. A. O. sont converties en dollars U. S. au cours officiel ⁽¹⁾. Par contre, le pouvoir d'achat du montant en monnaie

(1) « United Nations Monthly Bulletin of Statistics », cours du dernier mois de l'année de référence.

nationale correspondant à un dollar est différent selon les pays. Les pays à bas niveau de prix sont par conséquent favorisés.

— L'exécution de missions militaires (mis à part la prise en charge de vols spéciaux occasionnels à des fins de transport) n'est probablement pas prise en considération dans les chiffres de l'I. C. A. O. Les recettes provenant d'une activité de ce genre ne pourraient être inscrites qu'au poste « recettes occasionnelles », mais même dans les compagnies où l'on peut supposer une telle activité, ce poste est négligeable et il ne fait guère de doute que de telles missions sont assurées entièrement en dehors de l'exploitation normale.

L'exercice 1958 a servi de base à l'analyse.

Afin de simplifier, l'enquête a été limitée à 17 entreprises, soit :

9 entreprises ayant leur siège en Europe (dont 5 dans des pays de la C. E. E. et 4 dans des pays de l'A. E. L. E.),

5 entreprises ayant leur siège aux Etats-Unis,

3 entreprises ayant leur siège, l'une en Asie, l'autre en Afrique et la troisième en Australie.

ÉTAT COMPARATIF DES DÉPENSES D'EXPLOITATION AU COURS DES ANNÉES 1956-1958 PAR T/KM OFFERTE

Le graphique n° 5 indique les résultats d'une « enquête de série » portant sur les 17 entreprises. Celles-ci ont été classées à cet effet en fonction du montant de leurs dépenses d'exploitation par t/km offerte.

Les traits forts horizontaux indiquent les différences des valeurs (Dans le cas extrême — lorsqu'on compare la valeur U. A. L. et la valeur Sabena, on constate une augmentation d'environ 85 %.)

On est amené à étudier si et à quel point ces différences proviennent du montant extrêmement élevé des différentes catégories de coûts.

En comparant les dépenses de trafic des entreprises ventilées par catégories de coûts, on a cependant constaté que ce procédé n'était pas le seul applicable, car on a pu parfaitement observer — sauf pour les entreprises ayant leur siège aux Etats-Unis — que, dans de nombreux cas, la délimitation de certains éléments les uns par rapport aux autres avait été effectuée différemment.

On a en outre, afin de préciser, pris en considération les années précédentes, 1956 et 1957. Les résultats figurent dans le graphique sous forme de traits fins horizontaux, uniquement si l'entreprise considérée fait apparaître au cours des trois années de nettes différences. Les deux années sont désignées dans chaque cas par un « 6 » ou un « 7 ».

Les différences extrêmes entre les années 1956 et 1958 sont représentées par des traits fins verticaux. Ces différences ont atteint par rapport à 1956 :

pour Air France	— 20 %
pour la Swissair	— 15 %
pour la B. O. A. C.	— 10 %
pour la K. L. M.	+ 5 %

De tels écarts ne peuvent guère correspondre à l'évolution réelle des dépenses et devraient au contraire être imputables dans chaque cas à une méthode corrigée de calcul de la charge utile offerte.

Il faut notamment souligner que les chiffres extrêmement élevés concernant la B. E. A. et la Sabena n'ont subi aucune correction.

La D. L. H. semble avoir annulé une modification de la méthode de calcul adoptée en 1957.

Les faibles fluctuations constatées pour les autres entreprises pourraient correspondre à la situation réelle, de sorte que l'on pourrait, sous cet angle, considérer les chiffres des exploitations comme réels.

Une autre enquête permettra d'étudier si ce résultat est acceptable.

Cependant, nous étudierons d'abord l'évolution des recettes d'exploitation par rapport aux dépenses.

ÉTAT COMPARATIF DES DÉPENSES ET DES RECETTES D'EXPLOITATION EN 1958

Le graphique n° 6 permet de comparer les dépenses d'exploitation par t/km offerte en 1958, empruntées au graphique n° 5, aux recettes correspondantes. Lorsque les recettes sont supérieures aux dépenses, elles sont indiquées par des traits fins horizontaux, mais lorsqu'elles sont inférieures aux dépenses, l'écart est représenté par des hachures verticales. Si les recettes sont égales ou sensiblement égales aux dépenses, on ne représente que le montant des dépenses.

Comme les deux valeurs sont calculées sur la même base, ce qui vaut pour les recettes de trafic vaut également pour les dépenses. Les écarts entre les deux valeurs sont cependant réels pour chaque entreprise. C'est pourquoi ces écarts — calculés dans chaque cas sur la base des deux montants globaux en dollars — sont également indiqués en chiffres à partir des montants globaux en pourcentage rapportés à la valeur des dépenses de trafic.

Nous rappellerons que ces calculs ne coïncident nullement avec les résultats des rapports d'exploitation, car ils ne portent que sur les frais et sur les recettes résultant directement de l'exploitation pour l'exercice considéré.

Un chiffre très important pour cette analyse et aussi particulièrement représentatif : l'offre moyenne pour le réseau des différentes entreprises ⁽¹⁾, ne peut malheureusement pas être pris en considération, car on ne dispose pas encore pour le moment des données relatives aux vols effectués.

Même sans connaître ces données, il est possible, au moins pour les entreprises ayant leur siège aux Etats-Unis, et pour lesquelles on suppose que le calcul de l'offre est uniforme, de tirer d'autres conclusions.

Les trois entreprises U. A. L., A. A. L. et Delta qui pratiquent exclusivement ou presque exclusivement la navigation intérieure se trouvent dans une situation nettement plus avantageuse que la T. W. A., dont un tiers environ de l'activité s'exerce sur des lignes intercontinentales, ou que la P. A. A. qui exploite presque uniquement des lignes internationales ou intercontinentales.

Pour la T. W. A. et surtout pour la P. A. A., l'augmentation des réserves de carburant dans l'avion ainsi que l'accroissement des effectifs de l'équipage et l'équipement pour le trafic transocéanique se traduisent par une diminution de la charge utile offerte. L'accroissement des effectifs et de l'équipement augmente en outre les frais de ces dernières compagnies. Ces deux éléments ont nécessairement pour conséquence une augmentation des dépenses d'exploitation par t/km offerte ⁽²⁾.

L'augmentation des chiffres pour la T. W. A. et la P. A. A. peut donc être parfaitement réelle, et le fait que les chiffres relatifs aux entreprises suivantes restent liés au chiffre de la P. A. A. laisse supposer que ces valeurs, elles non plus, ne s'écartent pas sensiblement de la réalité, encore qu'elles accusent une légère tendance à la hausse.

La section suivante de l'enquête indiquera si cette supposition est juste.

PART DES DÉPENSES DE CARBURANTS ET D'HUILE DANS LES DÉPENSES TOTALES, EN CHIFFRES-INDICES

Dans le graphique n° 7 le classement des entreprises reste le même. La part des dépenses de carburants (ci-dessous désignées par D. E. (C) dans les dépenses totales d'exploitation est représentée par des traits forts horizontaux.

Les D. E. (C) se prêtent particulièrement à des études comparatives parce que :

- Elles constituent un poste facile à isoler dans le plan comptable et
- Elles laissent présumer que leur part dans les D. E. globales manifeste une tendance à la baisse et, partant, permettent de vérifier dans quelle mesure le classement des entreprises dans les graphiques 5 et 6 (en fonction du montant des D. E. globales par t/km) correspond à la réalité.

⁽¹⁾ Calculée sur la base du total des t/km offertes divisé par le nombre de km de vol.

⁽²⁾ En 1957 les D. E. au titre des membres de l'équipage exerçant des fonctions techniques ont été pour la P. A. A. de 50 % environ supérieures à celles de l'U. A. L. (calcul effectué sur la base d'un million de km de vol).

Il apparaît que la tendance opposée se manifeste dans les entreprises américaines, mais que les chiffres relatifs aux autres compagnies présentent un tableau très confus.

Si dans la suite de l'étude on ne considère que les entreprises qui assurent en totalité ou principalement un trafic international, on devrait, en ce qui concerne la tendance à la baisse, prendre la P. A. A. pour base.

Il apparaît en outre que pour déterminer la tendance (trend), on ne peut tenir compte que de la B. O. A. C., d'Air France et de la B. E. A., car seuls les chiffres relatifs à ces compagnies témoignent d'une situation correspondant à celle de la P. A. A. et font en outre apparaître entre elles la tendance opposée attendue en ce qui concerne leurs dépenses d'exploitation.

Cette constatation faite, on a représenté la tendance (trend) par une fine ligne brisée. Les chiffres, tout au moins ceux qui s'écartent le plus nettement de la tendance (trend), laissent présumer que dans de nombreux cas la conversion en t/km (graphiques 5 et 6) aurait pu entraîner des distorsions. Ces chiffres sont signalés par des traits verticaux doubles.

Dans le graphique n° 8, le classement des entreprises a été modifié, en ce sens que l'on a rangé les entreprises en fonction de l'importance de la part des D. E. (C) dans les D. E. globales.

Ce reclassement entraîne les conséquences suivantes :

a) La Q. E. A., l'A. I. I. et la S. A. A. sont fortement déportées vers la gauche et se classent en tête de toutes les compagnies.

b) La Sabena est également fortement déportée vers la gauche.

c) L'A. L. I. T. et la S. A. S. présentent la même tendance, mais le déplacement n'est pas aussi marqué que pour les compagnies mentionnées sous a et b.

d) On voit apparaître trois groupes classés dans le même ordre que dans les graphiques n°s 5 et 6. Leur position est restée relativement stable, encore que des décalages soient apparus à l'intérieur des groupes.

Ces trois groupes sont entourés d'un trait fort et mis en évidence en haut du graphique n° 8.

Les pourcentages des D. E. (C) par rapport aux D. E. globales sont représentés par de fines lignes horizontales.

On a comparé à ces chiffres les dépenses de carburants en dollars par millier de t/km offertes (1). Ces sommes sont représentées par des traits horizontaux forts. Un point est inscrit sur ces traits lorsqu'il s'agit d'un chiffre concernant une entreprise qui appartient à l'un des trois groupes.

(1) Cette procédure doit être considérée comme un expédient. La consommation de carburant par millier de t/km offrirait une possibilité de contrôle bien meilleure en ce qui concerne l'exactitude et la comparabilité de l'offre, mais nous ne disposons pas de ces données.

Pour permettre une comparaison avec les chiffres du graphique n° 8, le graphique n° 9 indique la charge utile moyenne par avion (1). Les différents chiffres sont également représentés par des lignes horizontales. Le signe particulier des trois groupes (points) est maintenu.

A l'aide des deux graphiques nous essaierons maintenant de vérifier la réalité des chiffres calculés, pour les D. E. totales par t/km offerte, sur la base des indications des différentes compagnies, et représentés dans les graphiques n° 5 et 6.

En ce qui concerne les compagnies du groupe de gauche, les chiffres relatifs aux D. E. (C) par millier de t/km offertes se situent entre 31 et 36 dollars, pour les compagnies des deux autres groupes entre 34 et 40 dollars. Il s'agit là d'écarts que permettent justement d'expliquer les différences de prix par unité de volume de carburant et les différences de consommation selon les divers types d'appareils. Il reste peu probable que le facteur de conversion (t/km) exerce une influence notable.

Si l'on étudie également le graphique n° 9 on constate nettement, en ce qui concerne le premier groupe, que l'offre manifeste une tendance inverse que l'on peut également observer — encore qu'elle soit moins nette dans certains cas — pour les deuxième et troisième groupes. Seule l'offre moyenne de la B. E. A. ne semble pas entrer dans ce cadre. Il faut cependant considérer que ce chiffre constitue également la base de calcul des D. E. (C) par millier de t/km et que, comme ces dépenses se situent à un niveau parfaitement normal, il faut également compter avec la réalité de l'offre.

Ces observations permettent de conclure que pour les entreprises des trois groupes la conversion des D. E. totales en t/km offerte ne peut entraîner qu'une légère distorsion — si même elles entraînent une distorsion — et que les résultats des graphiques n° 5 et 6 sont en conséquence comparables.

Il n'en est pas de même des compagnies visées aux points *b* et *c*.

Leur situation particulière doit être imputée soit à un coût des carburants (2) par unité de volume absolument anormal, soit à une « sous-évaluation » de la charge moyenne ne correspondant pas à la réalité.

En ce qui concerne la Sabena — en tant que compagnie européenne — on ne peut guère admettre la première hypothèse, et l'on peut supposer avec quelque certitude qu'il existe dans ce cas une distorsion t/km considérable.

Il en va de même — encore que dans une moindre mesure — de l'A. L. I. T. et de la S. A. S.

Les chiffres concernant ces trois sociétés devraient par conséquent être moins élevés que ne l'indiquent les signes correspondants dans les graphiques n° 5 et 6 : les D. E. indiquées par t/km offerte ne sont donc pas comparables aux chiffres des autres compagnies.

Contrairement au cas des compagnies précitées, il ne faut pas exclure, pour l'A. I. I., la S. A. A. et la Q. E. A., l'influence d'un coût élevé des carburants, d'où il ressort que

(1) Calculé en divisant le nombre total de t/km offertes par le nombre de km de vol — contenu dans l'offre.

(2) Des taxes et des droits de douane particulièrement élevés sur les carburants dans certains pays n'exercent sur la compagnie nationale considérée qu'une influence relativement faible dans la mesure où celle-ci se livre surtout au trafic national.

la part importante des D. E. (C) ne permet pas de conclure à un niveau relativement peu élevé des D. E. totales et qu'en conséquence il n'est pas possible de déterminer la place attribuée aux compagnies dans le graphique n° 8.

En ce qui concerne chacune des trois sociétés, on ne peut constater que ce qui suit :

L'A. I. I. évalue la charge moyenne transportée à 8 t (graphique n° 9), chiffre le plus élevé des 17 compagnies. Si l'on considère en revanche que la compagnie accusée également, et de loin, les D. E. (C) les plus élevées par millier de t/km offertes le coût des carburants doit être exorbitant et il augmenterait encore si l'on avait estimé la charge utile à un niveau moins élevé — ce qui devrait mieux correspondre à la réalité.

La S. A. A. évalue par contre l'offre à un niveau relativement bas. C'est en partie ce qui explique le niveau élevé du chiffre indiqué pour les D. E. (C) par millier de t/km, également imputable, toutefois, à un coût des carburants effectivement très élevé.

En ce qui concerne l'exploitation, la Q. E. A. se situe dans le cadre général. On ne peut guère admettre en tout cas que l'évaluation du nombre de t/km ait été trop faible. La compagnie doit donc effectivement avoir à supporter des D. E. (C) très élevées.

Il reste à expliquer comment l'A. I. I. et la Q. E. A. peuvent atteindre un tel niveau des D. E. (C), les deux compagnies pratiquant presque exclusivement les transports internationaux à compensation de prix.

Ces considérations ne permettent pas de savoir si les chiffres correspondant aux trois compagnies dans les graphiques n°s 5 et 6 sont ou non comparables aux chiffres des autres compagnies.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE

Les conclusions que l'on peut tirer de la présente analyse montrent que :

Les divergences notables ressortant des graphiques n°s 5 et 6 entre les dépenses d'exploitation des compagnies aériennes européennes, d'une part, et celles des compagnies américaines — dans la mesure où celles-ci pratiquent surtout le trafic intérieur — d'autre part, doivent être considérées comme réelles et ne sont pas ou ne sont que dans une faible mesure imputables à des distorsions entraînées par la conversion en t/km offertes. Cela ne s'applique cependant pas aux chiffres de la Sabena, de l'A. L. I. T. et de la S. A. S.

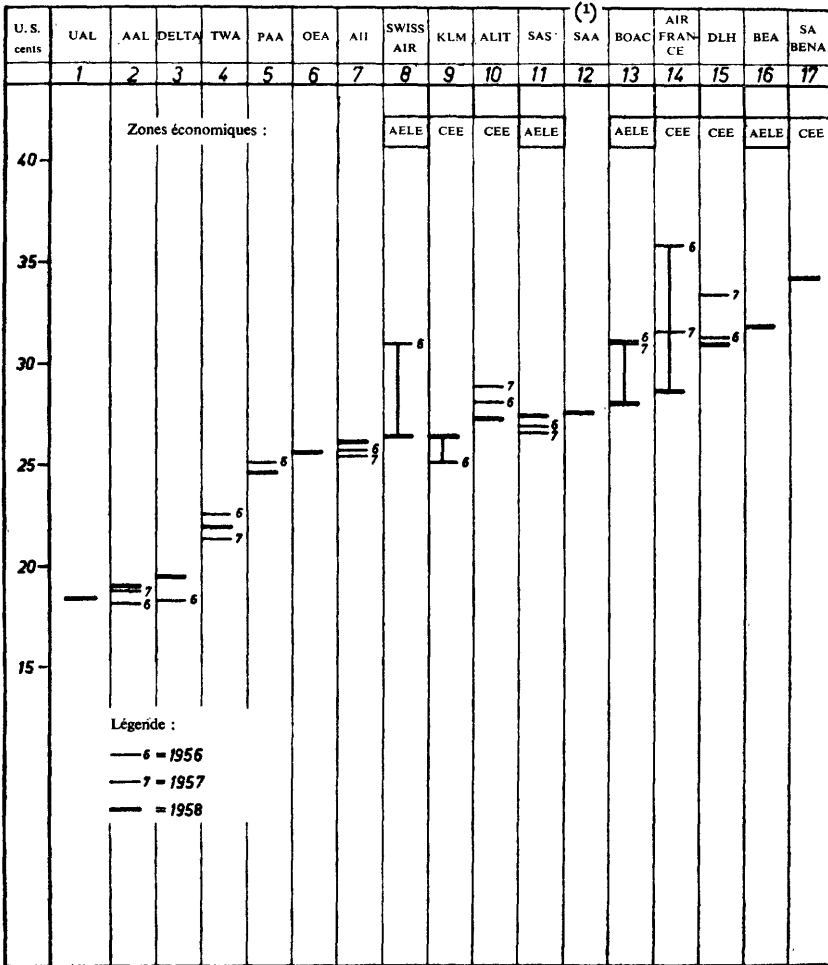
Pour les compagnies européennes et américaines qui pratiquent le trafic intercontinental, les dépenses par t/km offertes se situent entre 24,5 U. S. cents (P. A. A.) et 28,7 U. S. cents (Air France).

Pour les compagnies américaines qui exercent exclusivement ou principalement leur activité à l'intérieur du pays, ces chiffres se situent entre 18,5 cents (U. A. L.) et 19,5 cents (Delta).

Les compagnies européennes ne peuvent, de loin, obtenir des coûts aussi bas que les compagnies américaines assurant le trafic intérieur.

GRAPHIQUE N° 5

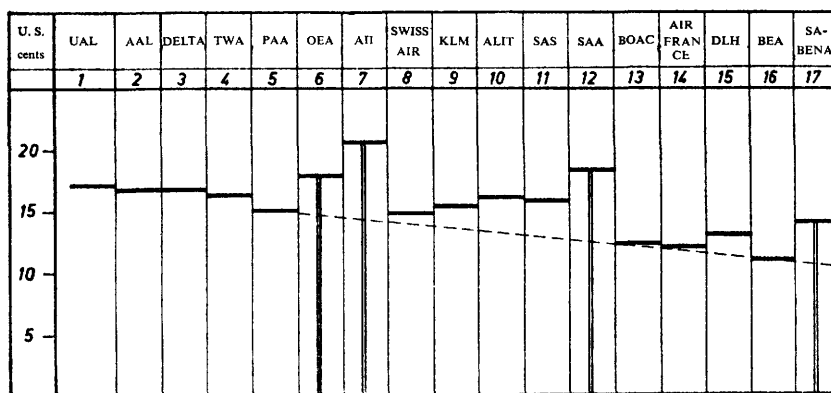
Évolution du total des dépenses de transport par t/km
offerte par 17 compagnies aériennes de 1956



(1) Seuls les résultats pour 1958 sont disponibles.

GRAPHIQUE N° 7

Pourcentage des dépenses de carburant et d'huile dans le total des dépenses



La présente analyse a permis, et c'est là le but de ces enquêtes de série, de porter un jugement sur la comparabilité des documents statistiques et peut être considérée comme un premier pas vers la recherche scientifique du tableau des coûts dans le trafic aérien organisé.

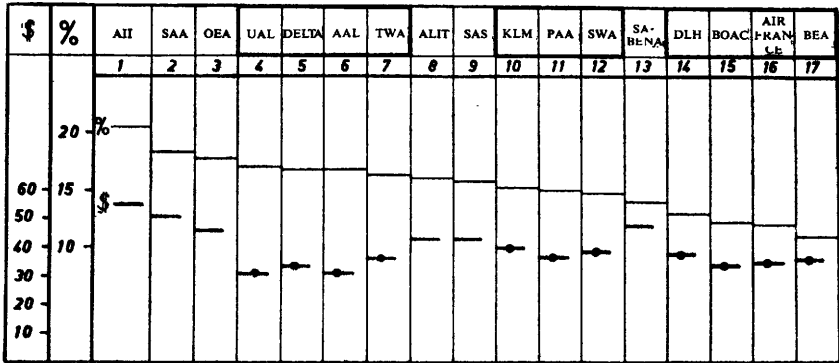
Des recherches dans ce domaine ne peuvent être couronnées de succès que si des entreprises-pilotes sont constamment soumises aux observations les plus approfondies, en ce qui concerne non seulement leur tableau des coûts et ses modifications, mais également toutes les données qui peuvent avoir une incidence sur le tableau des coûts, telles que le réseau desservi, la densité des vols, le type d'appareil, la proportion des vols improductifs, le nombre des aéroports visités, les effectifs, l'organisation de l'exploitation.

Cette étude ne doit pas consister uniquement à recueillir et à exploiter les publications d'entreprises de référence; il devrait au contraire être nécessaire de la compléter par une correspondance et des contacts personnels avec les sociétés, en raison des difficultés particulières que présente la matière.

On ne peut espérer obtenir des résultats du jour au lendemain, encore qu'il soit possible de trouver d'abord des solutions dans certains secteurs particuliers.

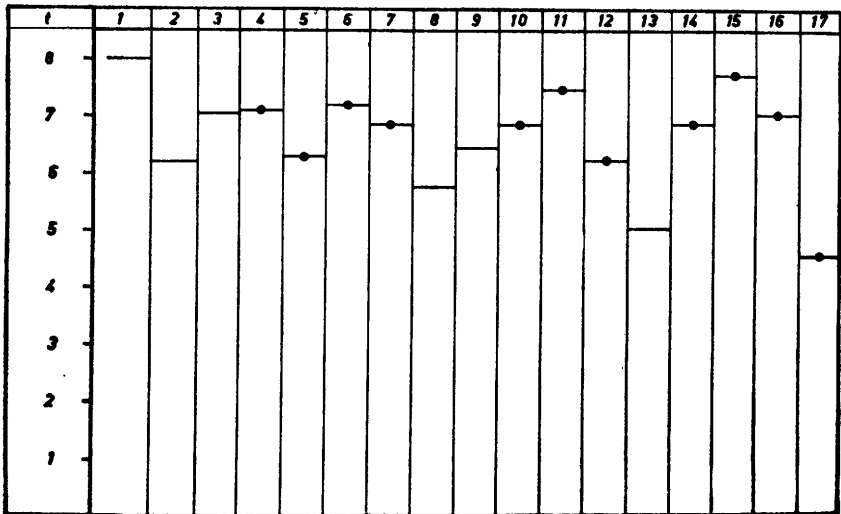
GRAPHIQUE N° 8

Dépenses de carburant et d'huile en dollars pour 1 000 t/km offertes



GRAPHIQUE N° 9

Offre moyenne de charge utile par avion en t sur le réseau desservi



**Réflexions sur la politique des transports aériens
du point de vue de leurs heureux effets
économiques et sociaux**

*LES TENDANCES A L'INTÉGRATION
SONT-ELLES UN FACTEUR D'EXPANSION
POUR LES TRANSPORTS AÉRIENS ?*

Dans les différentes contributions présentées à la conférence il a été souvent répété que le transport aérien est doté avant tout d'un régime international, à l'échelle mondiale, constamment perfectionné. Cependant il reste beaucoup à faire aux pays participant au transport aérien. Ils doivent sans cesse négocier au sujet de l'admission au transport, de la reconnaissance réciproque des certificats de navigabilité et de quantité d'autres questions. L'expérience a prouvé que de telles tractations sont généralement laborieuses et difficiles. Pourquoi en est-il ainsi ?

Considérons à cet effet l'exemple des négociations relatives à l'ouverture de lignes aériennes. De leur point de vue, les usagers souhaiteraient voir régler cette question d'une manière aussi libérale que possible dans l'intérêt de prestations de transports assurées dans les conditions les plus avantageuses et les plus économiques, sous le signe de la sécurité accrue et de l'efficacité. Toutes les organisations intéressées, qu'il s'agisse des représentants des gouvernements, de l'I. C. A. O., de l'I. A. T. A., de représentants de la vie économique ou d'autres institutions, — le souhaite également. Mais la réalité est toute différente. Que doit faire un pays comme la République fédérale allemande qui souhaite tout particulièrement une libéralisation très poussée des transports aériens — et son attitude libérale dans ses relations avec ses voisins le prouve — s'il se heurte, ailleurs, à des restrictions ? Face à des restrictions, tout pays se verra contraint, tôt ou tard, bon gré mal gré, d'imiter l'exemple qui lui est donné de par le monde. Lorsqu'un partenaire exige une stricte réciprocité ou, à plus forte raison, lorsque plusieurs partenaires exigent une stricte réciprocité, les efforts pour aboutir à une libération ne peuvent plus guère avoir d'effets. Au fond c'est le monde tout entier qui devrait adopter une attitude libérale. Mais ceci n'est pas le cas. Il faut étudier l'orientation de la politique des transports aériens dans les différents pays et les tendances auxquelles elle obéit. Si les grands pays s'obstinent par exemple dans leur politique de stricte réciprocité, celle-ci pourrait, à la longue, écarter les petits pays de l'exploitation des transports aériens. Ces pays devront alors examiner de quelle façon ils peuvent participer aux profits sur le plan économique et ils pourront, le cas échéant, se voir contraints de chercher des compensations dans d'autres secteurs surtout s'ils ne disposent pas d'une industrie fort développée et en sont réduits à l'offre et à l'utilisation de services. Si des blocs commencent à se constituer dans le domaine des transports aériens, ce n'est pas un simple fait du hasard (pays de l'Est, Grande-Bretagne et Commonwealth) coopération entre la Swissair et le S. A. S. ou entre Air France, la Lufthansa, la Sabena et Alitalia dans Air Union.

En ce qui concerne la situation en Europe, nous constatons que dès l'élaboration des projets d'Air Union il a toujours été souligné que toute compagnie aérienne pouvait

adhérer à l'Union sans qu'il soit fait de distinction entre les compagnies d'un Etat membre de la C. E. E. et les autres compagnies, ou entre les compagnies européennes et les compagnies extra-européennes. Ici aussi le cadre de la C. E. E. s'est, dès à présent, révélé trop étroit. Si l'on considère en outre que le transport aérien des différents pays doit servir pour une large part à favoriser les relations commerciales internationales, il apparaît que des pays se trouvant en dehors d'associations économiques, tels que le Japon, l'Inde et l'Amérique du Sud, peuvent intéresser au même titre que les relations traditionnelles, comme celles des Etats européens de la C. E. E. ou de l'A. E. L. E., avec le continent nord-américain.

L'établissement d'une politique commune des transports aériens compte ainsi parmi les tâches les plus difficiles et les plus complexes dont il faudra venir à bout dans le cadre de la Communauté économique. Mais si l'histoire, la situation géographique, la structure économique et les sentiments de vastes couches de la population européenne font apparaître de plus en plus clairement que l'intégration de l'Europe occidentale décidera de son avenir politique, économique et culturel, on ne pourra éviter de s'occuper également, tôt ou tard, sérieusement des problèmes d'une intégration des transports aériens en Europe occidentale. Il suffit de songer, à cet égard, aux investissements qui seront nécessaires pour les transports futurs aux vitesses supersoniques.

Cette nécessité s'affirmera d'autant plus que la tendance à la concentration se confirmera à l'Est. Si l'on ne peut pas encore parler d'un « Marché commun » à l'Est, parce que les plans économiques nationaux ne sont pas encore unifiés et coordonnés, il est néanmoins indéniable que l'intégration des pays de l'Est progresse. Elle peut pousser et réduire la participation au commerce mondial. Les transports, et notamment le trafic aérien, peuvent suivre. Dans ces pays, la décision sur l'intégration économique fait suite à la décision politique. On peut donc partir du principe qu'une intégration des pays de l'Est agira dans le sens de la croissance au sein du bloc oriental. Aucun spécialiste n'ignore la vitalité extraordinaire des transports aériens aux Etats-Unis.

A ce point de vue on ne pourra, par conséquent, renoncer à examiner pour l'Europe occidentale si d'une manière générale tout effort d'intégration comporte un facteur de croissance agissant sur le développement des transports aériens et à rechercher ce facteur. A cet effet il faudra étudier les conditions du transport aérien en détail.

MARCHÉ COMMUN ET TRANSPORTS AÉRIENS

Les articles du traité de Rome réunis sous le titre « Les transports » ne règlent matériellement que peu de problèmes. Il y est d'ailleurs simplement stipulé que les objectifs du Traité sont poursuivis par les Etats membres dans le cadre d'une politique commune des transports (article 74).

Contrairement aux solutions adoptées en d'autres domaines, aucune décision n'est encore prise quant aux objectifs à réaliser d'ici la fin de la période de transition pour assurer le fonctionnement du Marché commun dans le domaine des transports. Cela provient des divergences qui existent pour le moment entre les conceptions des pays membres quant au rôle des transports. Pour l'aviation, l'article 84 peut avoir son importance. Il prévoit que les clauses citées au titre relatif aux transports s'appliquent « aux

transports par chemin de fer, par route et par voie navigable » et que le Conseil (statuant à l'unanimité) pourra décider « si, dans quelle mesure et par quelle procédure, des dispositions appropriées pourront être prises pour la navigation maritime et aérienne ».

La multiplicité des problèmes à résoudre dans le domaine des transports oblige à rechercher tout d'abord les fondements d'une politique commune des transports et cela sur la base d'une analyse aussi complète et aussi détaillée que possible de la situation des transports et de la législation y relative. Le rapport de la commission chargée de cette mission indique qu'elle compte « pouvoir poser, en 1961, les fondements d'une politique commune et provoquer ensuite une vaste discussion entre les Etats membres et les milieux intéressés comme il a été fait pour l'agriculture à la conférence de Stresa ».

Des répercussions du traité de Rome sur les transports aériens ne sont pas perceptibles. Il en est de même de la convention de Stockholm relative à l'A. E. L. E.

Aussi longtemps que la conjoncture restera favorable et permettra le maintien, voire le relèvement, du degré d'utilisation de la capacité de transport, dont on peut constater qu'elle est en progrès partout, le souhait de voir réaliser une coordination tendant à une collaboration plus poussée ne sera exprimé qu'avec peu de conviction.

Mais il ne faut pas pour autant attendre simplement que des difficultés sérieuses surgissent. En effet, il est beaucoup plus difficile de les éliminer que de les prévenir au moyen de mesures appropriées. Certes, une telle proposition est plus facile à annoncer qu'à réaliser. De même que l'économie, malgré son désir de voir se créer un marché commun ouvert à tous, répugne en général à s'abandonner à des organismes collectifs communs, les milieux des transports aériens ne parviendront qu'avec beaucoup de patience à obtenir des Etats qu'ils consentent à renoncer à des droits essentiels qui sont, en outre, liés dans une large mesure à des questions de souveraineté. Mais ces milieux ne voudront pas davantage se voir un jour imposer des conditions ne leur laissant d'autre alternative que d'accepter ou de refuser. Ils s'efforceront en temps opportun d'aboutir à un équilibre des intérêts qui leur permettra de prendre des décisions en toute liberté. Pour atteindre ce but, une collaboration sincère et confiante est indispensable.

Dans ses déclarations de principe, M. Mercier a cité de nombreux problèmes qui influent sur le contexte économique et social des transports aériens. C'est à juste titre aussi qu'il a été mentionné qu'un assez grand nombre de questions n'ont pu être qu'effleurées. Par ailleurs, de nombreuses questions n'ont même pas été abordées du fait que le temps laissé pour la préparation de la conférence a été extraordinairement court et qu'une étude exhaustive et sérieuse des questions vitales de l'aviation européenne mérite d'être traitée en profondeur même s'il ne s'agit avant tout que de fournir une contribution théorique en partant des aspects scientifiques.

De toute manière, les incidences économiques et sociales ne pourront être évitées et elles seront d'autant plus sévères que la solution interviendra tardivement. Aussi conviendrait-il de chercher à se représenter, dans l'optique d'une politique efficace des transports aériens, quels grands domaines devraient être abordés. A cet effet, on pourrait s'inspirer du catalogue ci-dessous qui peut et doit être mis à jour régulièrement.

Pour être complet il convient de signaler dans cet ordre d'idées que nous assistons pour le moment dans les pays les plus évolués en matière d'aviation à une reconversion

en ce sens que beaucoup de personnes qui étaient autrefois occupées dans l'industrie aéronautique sont actuellement employées à la réalisation des programmes astronautiques. Alors qu'il y a quelques années on comptait aux Etats-Unis plus de personnes occupées dans l'industrie aéronautique et les industries annexes, que dans l'ensemble de l'industrie automobile, cette situation évolue sensiblement au profit du programme astronautique. La concentration qui s'opère dans l'industrie aéronautique anglaise constitue également un indice en ce sens.

Une collaboration s'imposera encore davantage à l'avenir pour les programmes astronautiques que ce n'a été le cas jusqu'à présent pour l'aviation. Ces programmes requièrent des investissements qu'un pays isolé ne pourrait guère se permettre dans le secteur économique européen.

L'étude de nombreuses questions particulières de cette nature exige sans cesse des incursions vers les domaines les plus divers traités dans les différents secteurs. Mais il s'avérait indiqué, précisément dans le cadre de cette conférence, de voir situer les tâches de l'aviation, et notamment celles des transports aériens, dans une perspective plus vaste dégagée des problèmes trop concrets.

PROJET DE CATALOGUE

Problèmes posés par la politique des transports aériens d'un pays, devant faire l'objet d'un examen permanent en raison de leur importance économique et sociale

1. Les transports aériens et leur importance pour l'économie nationale :

Importance économique d'un pays et nécessité du trafic aérien.

Exportation et importation en tant que base pour les transports aériens.

Mobilité de politique générale et de politique des transports justifiant les transports aériens.

Construction aéronautique (production, effectifs).

Exportation, importation (commerce mondial et transports aériens mondiaux).

La construction aéronautique comme industrie pilote.

Recherche (dépenses et personnes occupées pour le développement et la recherche).

Plans de financement et programmes d'investissement.

Effectifs occupés par l'aviation dans son ensemble et chiffre d'affaires réalisé par l'aviation.

Valeur potentielle des transports aériens civils.

Intérêt public.

Développement des transports aériens dans leur compétition avec les autres modes de transport.

Importance de l'aviation sportive et des transports aériens occasionnels dans le cadre de l'aviation civile et en ce qui concerne leur valeur potentielle pour la défense nationale.

Subventions de l'Etat pour les études et recherches aéronautiques, vues sous l'angle industrie pilote.

2. Education et formation :

Efforts en vue d'intéresser le public à l'aviation et à ses possibilités.

Formation du personnel compte tenu des exigences croissantes de l'aviation.

Coopération entre les instances officielles, les établissements d'enseignement et de formation, les milieux universitaires et les milieux de la recherche.

3. Transports aériens :

3.1. Politique d'aide dans le cadre des transports en général.

Politique d'aide aux transports aériens en tant qu'instrument d'importance vitale pour l'économie nationale.

Limitation de la politique d'aide.

Effets de la compétition étrangère et de diverses autres influences sur la politique d'aide.

Tentatives d'intégration en vue de la diminution des aides.

Rentabilité et aides.

Intérêt public et politique d'aide.

Le principe « use or lose » dans les transports aériens.

Stabilité nécessaire de la politique d'aide et contrôle efficace de celle-ci.

3.2. Politique des lignes aériennes :

Rectification du tracé des lignes et développement de systèmes de transport aérien rentables.

Développement d'unités économiquement fortes en vue de la modernisation et d'une saine croissance.

Prise en considération du progrès technique continu, du développement et du rendement des avions pour le développement des systèmes de lignes aériennes.

Possibilités de consolidation des systèmes de transports aériens par la diminution du nombre des systèmes de lignes aériennes.

Suppression de services de transports aériens concurrents non rentables.

Poursuite d'un programme encourageant l'amélioration du tracé des lignes et les fusions dans le but de réduire les aides.

Possibilités des transports aériens à courte distance (services d'acheminement et transports nouveaux).

Importance des escales au point de vue des transports.

Encouragements aux transports aériens à courte distance jusqu'à l'acquisition d'une expérience suffisante permettant de prendre des décisions pour l'avenir.

Transport aérien à courte distance indépendant ou rattachement aux grandes compagnies de navigation aérienne existantes.

Développement de services de transport aérien internationaux (intercontinentaux et transocéaniques) avec élimination des lignes parallèles antiéconomiques.

Lignes internationales d'intérêt national maintenues nonobstant la nécessité d'aides.

Services d'hélicoptères (service d'essai limité et subventionné) afin d'acquérir l'expérience (cf. Belgique et Etats-Unis).

3.3. Utilisation des transports aériens par les institutions gouvernementales et les départements intéressés (services officiels, poste, armée, etc.).

Contrôle de l'exploitation optimum des possibilités permettant de garantir dans des conditions économiques la sécurité des transports aériens.

Utilisation des transports aériens comme moyen de transport habituel et non à titre exceptionnel.

Prise en considération de l'augmentation de rendement par l'utilisation des transports aériens plutôt que des transports terrestres (il y a lieu de vérifier à cet égard les réglementations relatives aux frais de voyage).

Utilisation des transports aériens civils pour les besoins militaires en temps de paix et en temps de guerre (pas de concurrence des transports aériens militaires à l'égard des compagnies aériennes privées).

Attributions de surveillance économique des offices de contrôle en vue de la protection des intérêts des passagers et des expéditeurs et, également, pour que les compagnies aériennes bénéficient d'un traitement équitable au point de vue économique.

Sauvegarde des intérêts nationaux.

Souplesse des tarifs et développement des transports aériens.

3.4. Elaboration de définitions concernant les services non réguliers et de règlements relatifs aux vols occasionnels.

Examen de la question de l'utilisation d'autorisations exceptionnelles.

Transports par avions affrétés ou sous contrat (définition de normes d'admission laissant une marge d'appréciation suffisante dans les différents domaines d'application).

Services irréguliers avec de petits avions.

Examen des règlements pris jusqu'à présent afin de constater s'ils sont suffisants.

3.5. Service postal aérien :

Utilisation la plus large possible des services postaux aériens.

Séparation nette des parts de subventions et des tarifs postaux.

Courrier confié aussi à des compagnies autres que les compagnies nationales.
Surtaxes aériennes d'après les tarifs de l'Union postale universelle.
Différences entre les tarifs de l'Union postale universelle et ceux du pays intéressé.
Affaires intérieures des gouvernements compétents.
Tarifs postaux.

3.6. Messagerie aérienne :

Développement de la messagerie aérienne en particulier en ce qui concerne les services réservés uniquement à la messagerie.

Collaboration entre les administrations civile et militaire pour le développement des nouveaux avions à utiliser pour la messagerie uniquement afin de satisfaire aux nécessités de ces deux services.

Moyens de financement appropriés pour le développement des services réservés uniquement à la messagerie.

Elasticité des tarifs et messagerie aérienne.

Questions relatives à l'enregistrement, à l'expédition et à la livraison en matière de messagerie aérienne.

4. Aéroports :

4.1. Tâches incombant aux gouvernements en ce qui concerne le développement, la direction et l'entretien des aéroports publics.

Les aéroports dans le système national des transports (pistes, signalisation et installations de sécurité).

Nombre d'aéroports et sphères d'influence de ceux-ci.

Valeur du service des aéroports.

Taxe d'utilisation.

Effets des transports supersoniques.

4.2. Utilisation des aéroports civils dans le cadre du Common System.

Aéroports dans les pays en voie de développement (conventions concernant les concessions à longue durée).

5. Voies aériennes et la sécurité technique de vol :

5.1. Voies aériennes à l'intérieur du pays.

5.2. Systèmes de contrôle civils et militaires communs concernant la navigation aérienne et les transports aériens.

5.3. Taxe d'utilisation des services de sécurité.

5.4. Services des télécommunications.

5.5 Euro-Contrôle.

6. *Trafic international :*

- 6.1. Lignes aériennes et concessions.
- 6.2. Tarifs aériens, postaux et de messagerie.
- 6.3. Participation à l'I. C. A. O.
- 6.4. Installations de sécurité de vol.
- 6.5. Facilités en matière d'aviation civile internationale.
- 6.6 Conventions en vue de la coopération technique et économique.

7. *Sécurité de vol :*

- 7.1. Rôle régulateur des gouvernements.
- 7.2. Services de recherche et de sauvetage.

8. *Rapports entre les Etats :*

- 8.1. Activité des Etats lors de l'exécution des dispositions de sécurité.
- 8.2. Réglementations économiques (contrôle des tarifs ou autorisations).
- 8.3. Contrôle de l'espace aérien.

9. *Plan de mobilisation de l'aviation.*

10. *Industrie aéronautique :*

- 10.1. Importance générale.
- 10.2. Recherche et développement.

Avions de tourisme et commerciaux, nouveaux avions de transport, hélicoptères, avions à décollage vertical.

- 10.3. Construction aéronautique et financement.
- Fourniture du matériel et des accessoires.
- Exportation d'avions civils et de leur équipement.
- Exportation d'avions militaires et de leur équipement.
- Importation d'équipement aéronautique.

- 10.4. Financement des exportations vers les pays en voie de développement.

11. *Questions relatives à l'aéronautique.*

11.1 L'activité aéronautique et astronautique en vue d'enrichir les connaissances humaines relatives aux phénomènes se produisant dans l'atmosphère et l'espace.

11.2. Amélioration des possibilités d'utilisation, du rendement, de la vitesse, de la sécurité et du degré d'efficacité des engins aéronautiques et astronautiques.

11.3. Développement et exploitation d'engins permettant le transport d'instruments, d'équipement, d'accessoires et d'êtres vivants à travers l'espace.

11.4. Enquêtes à longue échéance sur les avantages politiques, les perspectives favorables et sur les problèmes découlant de l'utilisation pacifique et économique des activités aéronautiques et astronautiques.

11.5. Utilisation des renseignements ainsi obtenus lors des opérations de recherche dans l'atmosphère et en dehors de celle-ci.

11.6. Mise à la disposition des administrations directement intéressées à la défense nationale, de renseignements ainsi que de découvertes ayant une valeur ou une importance militaires. Fourniture, par lesdits organismes, de renseignements à l'administration civile afin que celle-ci puisse surveiller les activités aéronautiques et astronautiques non militaires en matière de découvertes pouvant avoir une valeur ou de l'importance pour l'administration civile.

11.7. Collaboration avec des pays ou groupes de pays concernant les réalisations relatives à l'utilisation pacifique des renseignements ainsi recueillis et

11.8. Utilisation la plus étendue possible des sources scientifiques et techniques, avec la collaboration étroite de toutes les administrations et instances intéressées afin d'éviter les doubles emplois en ce qui concerne les activités, les installations et les équipements.

11.9. Coordination des activités aéronautiques et astronautiques des pays.

11.10. Common System dans le domaine de l'aéronautique.

DOCUMENTATION

Informations courantes relatives aux questions de la C. E. E., de l'A. E. L. E., de l'O. E. C. E., etc. dans la partie économique de la « Neue Zürcher Zeitung ».

Importance économique des transports aériens et des constructions aéronautiques, dans : Forschungsbericht des Wirtschafts- und Verkehrsministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen, n° 145, Gedanken über einen neuen deutschen Luftverkehr, Westdeutscher Verlag, Cologne et Opladen, pages 211 et suivantes.

Rapport de l'Air Coordinating Committee au président Eisenhower du 1-5-1954 et La politique de l'aviation civile des Etats-Unis d'Amérique dans : Forschungsbericht des Wirtschafts- und Verkehrsministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen, n° 417, 2^e partie, Westdeutscher Verlag Cologne et Opladen.

Loi d'Etat 85-568 du 29 juillet 1958, Loi nationale sur l'aéronautique et l'astronautique de 1958 (U. S. A.).

Rapport de la section « navigation maritime »

Rapporteur: B. MINOLETTI

Co-rapporteur: O. LEEMANS

LES TRANSPORTS MARITIMES ET LES CONSTRUCTIONS NAVALES

Comme chacun le sait, le traité instituant la Communauté économique européenne ne vise pas particulièrement les transports maritimes : on pourrait même dire, d'après le texte du deuxième paragraphe de l'article 84, qu'il les soustrait expressément — au moins pour le moment — à la compétence de la C. E. E. (1).

Il faut donc féliciter tout particulièrement, au nom de tous et de ceux notamment qui se consacrent au problème de la navigation marchande, de l'économie et de la politique maritimes (peu nombreux, mais tenaces et passionnés), les promoteurs de la présente conférence sur le « Progrès technique et le Marché commun », qui ont tenu à inscrire également cette question à son programme.

Qu'il me soit permis à ce propos, d'exprimer tout d'abord, avec l'expression de ma vive reconnaissance pour l'honneur qui m'a été fait en m'appelant à présenter un rapport sur la question des transports maritimes, un avertissement et quelques observations préliminaires.

L'avertissement que j'estime opportun de formuler au préalable est le suivant. A mon avis, les répercussions du progrès technique dans la marine marchande au sens strict

(1) 1. Les dispositions du présent titre (Les transports) s'appliquent aux transports par chemin de fer, par route et par voie navigable.

2. Le Conseil, statuant à l'unanimité, pourra décider si, dans quelle mesure, et par quelle procédure, des dispositions appropriées pourront être prises pour la navigation maritime et aérienne.

seront très réduites pour la vie et le développement progressif du Marché commun européen. Quels que puissent être les perfectionnements et les innovations, même révolutionnaires, introduits dans l'architecture navale (dessin et mise en chantier des navires) et dans les moyens de propulsion qui seront utilisés à l'avenir, leurs conséquences, sur le plan économique, s'étendront dans la même mesure et dans la même proportion tant au territoire de la C. E. E. qu'à celui de tous les autres pays du monde : et cela parce que le bateau va — de par sa nature même et par la nature du trafic auquel il sert — là où le commerce ou la demande de transport de passagers l'appellent. Ceci ne dépend ni des progrès techniques qui atteignent avec une grande rapidité les navires battant tous les pavillons par suite de la concurrence, qui n'est aussi vive et efficace dans aucun autre secteur sauf celui des transports maritimes, ni de l'existence de territoires plus ou moins unis du point de vue économique et politique.

D'année en année, la mise en œuvre progressive du traité instituant le Marché commun européen donnera de plus en plus territoires des six pays et à ceux des pays qui voudront s'y associer, les caractéristiques économiques du territoire d'un pays unique. Mais le navire de charge n'en sera pas affecté. Ce fait ne sera peut-être pas indifférent pour la navigation sur les lignes de transport de passagers — on en voit les premiers signes dans les accords qui s'esquissent par exemple entre compagnies italiennes et compagnies françaises — mais il s'agira d'un phénomène purement économique, semblable à celui qui, dans le passé et aujourd'hui encore, a provoqué et provoque la formation de conférences qui associent, pour desservir les mêmes routes, des compagnies de navigation battant divers pavillons : c'est-à-dire un phénomène qui n'aura aucun rapport avec le progrès technique et technologique.

Mêmes certaines conséquences profondément révolutionnaires du progrès technique, par exemple l'utilisation de l'énergie atomique pour la propulsion des navires, ne modifieront pas dans une mesure appréciable, à mon avis, la validité de cette affirmation. Il est vrai, en effet, que les premières expériences à ce sujet ont lieu dans les pays les plus puissants qui ne font pas partie du Marché commun européen : on pourrait envisager de ce fait la possibilité d'une modification radicale des rapports de force dans le domaine de la marine marchande. Mais il est vrai par ailleurs que c'est précisément pour faire face à de telles possibilités qui, si elles se réalisaient, pourraient avoir de graves répercussions sur la situation économique de l'Europe occidentale, qu'est née la Communauté atomique européenne; il est vrai aussi que de sérieuses études sont en cours dans les pays de la Communauté économique européenne en vue de l'utilisation de l'énergie atomique pour la propulsion des navires, et l'on est en droit d'estimer que lorsque celle-ci pourra être utilisée économiquement, elle le sera indifféremment dans les pays du Marché commun et dans ceux qui n'en font pas partie.

Il est par contre un secteur de la vie maritime où la réalisation du Marché commun peut avoir d'importantes répercussions et où il sera nécessaire — en application, à vrai dire, de ce Traité — de rechercher et d'utiliser les découvertes les plus modernes du progrès technique. C'est le secteur des ports. Les installations et l'équipement de ceux-ci doivent s'adapter à l'augmentation progressive des dimensions des navires par suite des perfectionnements techniques et de la possibilité d'employer de nouveaux matériaux; les ports devront : avoir des bassins de carénage plus grands, approfondir les bassins et

s'équiper pour recevoir les navires à propulsion atomique, et ceci intéresse directement le Marché commun, car sa mise en œuvre tendra à provoquer des modifications dans l'arrière-pays des divers ports qui seront justement contraints, pour faire face à la concurrence de leurs rivaux dans le cadre du Marché commun, de s'équiper le mieux possible sur le plan technique. Mais la question des ports sera traitée ici par un autre rapporteur éminent.

Les transports maritimes sont avant tout un fait technique et, durant des siècles, cette recherche continue du mieux, de l'efficacité et de la sécurité maximum ainsi que d'une réduction du coût du transport n'a jamais cessé en ce qui les concerne. Le vaisseau du XVII^e siècle est déjà très différent de la galère du XIV^e, tout comme celle-ci diffère des navires encore plus anciens; et le voilier du XIX^e offrait déjà des possibilités bien plus grandes que son ancêtre d'il y a deux siècles. On peut en dire autant de la technique de construction des navires et des ports. Jusqu'au siècle dernier ou jusqu'à ce que la propulsion mécanique se soit imposée, les progrès étaient lents et pouvaient se compter par décennies au moins, sinon par siècles : et cette lente évolution ne pouvait empêcher par suite de crises politiques, de la disparition ou de la décadence de la civilisation, un retour en arrière; c'est pourquoi on parle de peuples navigateurs qui connaissaient des découvertes techniques ou des méthodes de navigation qui sont ensuite tombées dans l'oubli et se sont imposées à nouveau après bien des siècles comme des innovations ou des inventions entièrement originales de la civilisation moderne.

Il ressort de ce que j'ai dit jusqu'ici qu'en ce qui concerne la marine marchande, la présente note a surtout un caractère d'information; j'ai cru bon d'accepter de l'écrire, car la connaissance de ce qui est fait dans le monde à un rythme toujours plus rapide pour utiliser dans le domaine maritime les fruits de la recherche la plus laborieuse et des tentatives les plus audacieuses ne peut être inutile, même dans le cadre d'études sur le Marché commun.

Quelques réflexions sur l'industrie de la construction navale sont peut-être plus en rapport avec ces études et je les ai ajoutées à la fin de la présente note, tout en reconnaissant qu'il s'agit d'une digression un peu arbitraire en dehors du sujet qui m'a été confié. J'y renvoie en tout cas le lecteur pour ne pas me répéter.

Comme nous l'avons indiqué, l'évolution a de nos jours des aspects si rapides et si nouveaux qu'elle prend souvent un caractère révolutionnaire, et la vitesse et la généralité du progrès technique ne permettent pas, à ce moment de l'histoire du moins, de formuler l'hypothèse d'un recul ou d'une décadence de la technique. Les deux guerres mondiales, avec les destructions qu'elles ont provoquées et la reconstruction rapide des navires, ont entraîné une régression apparente dans la qualité technique de la flotte marchande mondiale : mais des expériences et des innovations précieuses ont été tentées, souvent onéreuses et sans beaucoup de résultats immédiats; mais, reprises ensuite en temps de paix après des études et une application systématiques, elles ont provoqué dans la technique de la construction de véritables bouleversements dont les conséquences ont été très profondes pour l'efficacité économique du navire et le coût des transports.

Révolution et évolution sont souvent deux termes que l'on peut employer indifféremment pour définir ce processus de perfectionnement technique continu. Révolution-

naire, le remplacement de la propulsion à voile par la propulsion mécanique, comme pourra l'être l'avènement de la propulsion nucléaire et l'adoption de navires volants pour des transports de plus en plus longs de passagers. Révolutionnaire aussi, à coup sûr, l'adoption de la construction en bassin, suivant la technique de la chaîne de montage du bateau, basée sur l'assemblage successif des pièces préfabriquées qui sont transportées sur des bandes de roulement jusqu'au bassin où le navire lui-même sera mis à flot.

Et c'est une évolution rapide, je dirai même révolutionnaire, que celle qui découle de plusieurs facteurs, dont les suivants :

- dimensions, rapidité et spécialisation du navire;
- substitution de l'acier au fer, du moteur à combustion interne et de la turbine à la machine alternative, de la soudure au rivetage;
- emploi des containers et des navires qui les transportent.

Et nous ne parlons pas de l'organisation de la production, qui fait que le transport des passagers se différencie nettement de celui des marchandises, et que le transport des marchandises varie en fonction de l'infinie diversité des produits expédiés : soit les « tramps » qui transportent des marchandises en charges complètes, soit les bateaux-citernes pour les transports de produits pétroliers et les navires pour grandes masses, ces derniers utilisés surtout à des fins industrielles, et enfin les navires spécialisés : porte-containers, porte-remorques, bacs pour autos, navires pour le transport d'automobiles, de gaz liquides, ou d'autres produits particuliers.

Cette diversification augmente continuellement, au fur et à mesure que l'expérience s'accroît et que les nécessités se révèlent. Et chacune de ces évolutions présente tout d'abord ses problèmes techniques puis ses problèmes économiques. On peut dire que la solution technique est désormais presque toujours possible et qu'elle est très souvent en avance sur la solution économique qui permet de l'utiliser sur le plan pratique, mais c'est presque toujours le besoin économique qui sert d'aiguillon à la solution technique, au moins jusqu'à ce que le progrès technique réalisé dans d'autres domaines paraisse utilisable et utile dans le domaine maritime également; c'est ce qui se passe pour la propulsion nucléaire et c'est ce qui a incité récemment M. Delsuc, dans la « Revue nautique » à rappeler que c'était la fonction qui créait l'organe mais que, dans bien des cas, il fallait reconnaître que l'organe avait rendu possible l'exécution d'une fonction pour laquelle il n'avait pas été créé.

J'ai parlé jusqu'ici en termes généraux pour indiquer les données initiales desquelles il convient de partir pour apprécier les problèmes actuels de l'évolution technique des transports maritimes. Lorsqu'on descend dans le domaine du concret, la question est indubitablement plus fascinante et il semble moins difficile de formuler des conclusions.

Dans certains secteurs, l'évolution technique a des aspects spectaculaires qui frappent l'imagination de ceux qui ne participent pas directement aux activités maritimes; mais elle en a d'autres qui, pour être moins spectaculaires, n'en sont pas moins importantes et ont des conséquences très profondes sur le développement du trafic.

L'aspect le plus spectaculaire en ce qui concerne le navire est celui des dimensions, en particulier pour les bateaux-citernes et les navires transportant des minéraux. Il y a

ensuite celui de la rapidité et du remplacement des appareils moteurs allant de pair avec le type de combustible employé, et enfin, dans le domaine de la construction, de la structure et de la spécialisation, qui se reflètent dans les qualités économiques du bateau.

En ce qui concerne la construction, les aspects les plus importants sont la soudure, la préfabrication, la standardisation et l'unification des éléments de construction, le montage et, naturellement, l'adoption de matériaux nouveaux plus résistants ou plus légers.

En ce qui concerne l'organisation portuaire, ces aspects sont peut-être moins apparents parce qu'ils touchent l'approfondissement des ports, l'agrandissement des bassins, l'allongement des quais et toute la gamme de l'équipement mécanique mobile et fixe des magasins, mais surtout l'organisation des services.

En conclusion, cette évolution concerne les trois grands groupes d'activité créés pour satisfaire les besoins du transport, de l'armement, des chantiers navals et des ports, chacun se développant selon son dynamisme propre, mais toujours nécessairement associé aux deux autres par lesquels il est stimulé ou qu'il stimule dans leur développement pour que le transport maritime s'effectue avec le maximum de régularité, d'efficacité et au coût minimum.

Voyons ce qui se passe dans le cas du navire pour lequel les éléments fondamentaux du rendement économique sont la taille, la rapidité et la consommation.

Les limites maxima des réalisations possibles sont données soit par les possibilités de la technique pour la construction et la préparation des moyens, soit par le volume du trafic, par la régularité du mouvement, par les possibilités offertes par le système portuaire, et elles tiennent enfin aux conditions dans lesquelles la demande se présente. En d'autres termes, s'il peut être opportun, en théorie, de construire un navire de 500 000 tonnes, il n'existe pas un mouvement de trafic tel qu'une unité de cette taille puisse être utilisée continuellement; il n'existe pas non plus de ports capables de la recevoir et l'expérience fait défaut en ce qui concerne la capacité et la formation des équipages pour un navire de ce genre.

Dans l'économie des transports, le fait qu'un moyen, pour être économique, doive pouvoir s'adapter au volume courant de la demande est très important. Ce volume varie selon les types de transport, mais il tend à s'accroître, en particulier pour les grands transports industriels, comme celui des huiles minérales et des minerais métalliques et, dans une mesure moindre, pour les transports normaux, par navires « tramp ».

Si nous observons les données relatives à l'augmentation de la taille des bateaux-citernes, nous constatons qu'en 1938 encore, la citerne de 20 000 tonnes était une exception : des premiers pas, en 1886 du Glückauf, de près de 2 300 tonnes à celle-ci, plus de cinquante ans s'étaient écoulés. En 1948, deux unités de 32 000 tonnes, considérées alors comme les plus grandes du monde étaient commandées, et c'est seulement en 1952-1953 qu'on est arrivé aux 43 000 tonnes du « Tina Onassis » et aux 46 000 de l'« Al Malik Saud al Awal », construits en Allemagne et qui étaient, à ma connaissance, les plus grands du monde. Aujourd'hui, comme chacun le sait, il existe des unités de 106 000 tonnes, tandis

qu'une unité de 110 000 tonnes va être livrée ⁽¹⁾. En un peu plus de vingt ans, la taille a été presque multipliée par cinq; il s'ensuit que les pétroliers de 32 000 tonnes (il s'agit toujours du tonnage) peuvent désormais être considérés comme des navires de grandeur moyenne. Il convient de rappeler que le phénomène d'augmentation graduelle du volume des bateaux-citernes a été stimulé par les événements de Suez et par les incertitudes quant à l'utilisation des oléoducs du Moyen-Orient.

Moins fréquent, mais néanmoins spectaculaire, est le phénomène d'augmentation du volume des navires à cargaison sèche, les « bulk carriers ». En 1945, le navire de charge de type moyen jaugeait environ 10 000 tonnes brutes (dead-weight) et faisait 12 nœuds. En 1957, le tonnage moyen était passé à 12-15 000 tonnes et la vitesse à 15 nœuds. Mais, même s'ils sont en nombre moindre que les pétroliers, les navires à cargaison sèche de grand tonnage existants ou annoncés en 1960 sont caractérisés par des chiffres remarquables.

Voici, à titre d'exemple, les données fournies (septembre 1960) par l'American Institut of Marine Underwriters (qui déplore l'absence de grands remorqueurs adaptés au sauvetage des grands vaisseaux) :

	T-2	Super tanker	Giant carrier	Giant carrier
Déplacement (été)	21 880	36 446	89 000	145 000
Tonnage deadweight (été)	16 255	28 336	68 800	113 200
Tonnage brut	10 546	19 900	37 200	72 000
Tirant d'eau d'été (pieds et pouces)	30.2	33.4	43.2	50.7

Les grands navires de charge pour les transports en vrac sont systématiquement affectés aux routes mondiales de transport des minéraux et hydrocarbures et ils ressuscitent les routes longtemps endormies du cap de Bonne-Espérance et du cap Horn.

La tendance aux « giant carriers » se développe : pour les seuls enregistrements au Bureau américain, 82 bulk-carriers de plus de 50 000 tonnes (40 000 t. d. w.) étaient en construction (en septembre 1960) et, sur ceux-ci, 48 avaient de 50 à 80 000 tonnes, 28 de 80 à 130 000 tonnes et 6 dépassaient les 130 000 tonnes, toujours pour le déplacement.

L'accroissement des dimensions s'accompagne également d'une augmentation de la vitesse qui, pour rester économique, doit varier en fonction de la taille du bateau.

(1) Il ressort des données fournies par l'O. E. C. E. qu'au 31 décembre 1957, sept pétroliers de plus de 100 000 tonnes étaient en construction dans le monde. La tendance à l'augmentation des dimensions est freinée dans une notable mesure par les possibilités d'accueil des ports, des bassins de carénage (un bassin pouvant accueillir des pétroliers de 85 000 tonnes a été construit récemment à Falmouth en Grande-Bretagne) et des canaux maritimes : les administrateurs des canaux de Suez et de Panama s'occupent activement de ce problème.

Toutefois, en ce qui concerne la vitesse, le progrès est moins rapide. D'après le Sun Oil Research Department, les dimensions moyennes des bateaux-citernes ont augmenté de 390 % entre 1900 et 1951, et la vitesse n'a augmenté que de 59 %. Ceci en raison de l'existence de deux éléments objectifs qui font office de frein : le premier est l'évolution trop rapide du coût, ce qui fait que le gain ne peut être que de quelques nœuds car, ensuite, la puissance nécessaire et la consommation sont prohibitifs; le second résulte de l'incertitude quant aux possibilités d'exploiter la vitesse de façon pleinement économique en raison de la durée des opérations portuaires.

Il faut noter en effet que, tandis que pour l'augmentation de la taille, les intérêts des chargeurs et des armateurs convergent, l'augmentation de la vitesse intéresse essentiellement l'armateur. Peu importe en effet au chargeur, sauf dans des cas spéciaux, qu'une cargaison de céréales ou de charbon voyage à 12 ou 14 nœuds. Ce qui lui importe, c'est d'obtenir un transport dans les délais fixés pour un coût aussi minime que possible. En revanche, l'armateur a intérêt à transporter à une vitesse qui assure un rendement maximum aux frets qui peuvent être obtenus sur le marché : si ceux-ci sont plus élevés, il conviendra que l'armateur dépense davantage pour augmenter la vitesse afin d'accélérer les voyages, selon les principes bien connus du rendement croissant. Il en va de même quand l'armateur a la possibilité d'employer le navire à un rythme ininterrompu, pour 12 ou 15 voyages consécutifs par exemple, ou pendant deux ou trois ans, comme c'est souvent le cas pour les transports industriels en particulier, pour lesquels les arrêts dans les ports sont réduits.

Au contraire, le chargeur peut avoir intérêt à obtenir un bateau aussi grand que possible en fonction du volume de son chargement, car il sait qu'il pourra ainsi réaliser une économie, de même que l'armateur espère en même temps pouvoir naviguer avec profit, grâce à l'augmentation de la taille des bateaux, là où ses collègues ne le peuvent pas avec des bateaux plus petits. C'est ce qui se passe aujourd'hui pour les grands pétroliers, dans le cas desquels on a calculé que le transport d'une tonne de pétrole sur un bateau de 45 à 50 000 tonnes revient à la moitié de ce qu'il coûterait sur un bateau de 16 000 tonnes. Pour cette raison, il y a aujourd'hui encore, alors que les frets sont si bas, des entreprises qui commandent de grandes unités pour lesquelles les frais d'exploitation sont peu élevés en vue de remplacer d'autres unités encore utilisables mais techniquement dépassées. Tout ceci permet d'envisager la disparition progressive des pétroliers de tonnage moyen sur les principales routes, à mesure que viendront à expiration les contrats d'affrètement à temps.

Les problèmes économiques qui résultent des progrès techniques accomplis aujourd'hui sont graves. Avant tout, l'armement est caractérisé par une concentration exceptionnellement élevée des capitaux, car l'augmentation de la taille des navires et l'augmentation relative de la vitesse portent le coût de ces unités vers des chiffres encore inconnus. La récente crise des frets a enfin démontré que les grandes entreprises d'armement qui ont réussi à louer pour une longue durée leurs navires géants à de grands chargeurs sortent normalement indemnes des fluctuations des frets : et comme elles sont souvent protégées par des pavillons de complaisance, elles peuvent trouver les capitaux où ils coûtent le moins et commander les bateaux aux chantiers offrant les meilleurs prix; elles se trouvent dans une position privilégiée pour développer encore leur course aux navires d'un

tonnage colossal qui sont en mesure de naviguer pour un taux unitaire minime, mais qui requièrent des investissements à long terme plus importants par unité de travail.

En outre, les frets peu élevés semblent encourager la course aux unités de grandes dimensions qui sont les seules qui réussissent à naviguer sans perte : mais ceci aggrave la tendance à la création d'un excès d'offre qui semblait déjà inhérente à l'armement et qui s'accroît de plus en plus.

Enfin, le remplacement trop rapide d'un navire utilisable par un autre encore plus économique peut se traduire par une perte de richesse, parce qu'il dévalue prématurément un capital encore rentable, alors que l'épargne réalisée sur les frets maritimes est faible pour le consommateur et se traduit par une nouvelle accumulation de richesses entre les mains des armateurs qui ont été en mesure de se procurer les capitaux nécessaires pour des entreprises d'une telle importance.

Dans les autres catégories de navires, l'augmentation de la taille est beaucoup plus lente et ceci va de pair avec l'augmentation modérée de la vitesse. Pour les paquebots cependant, un tassement manifeste s'est produit après que, durant les premières décennies du siècle, on ait rapidement atteint, grâce à l'aide directe des Etats 80-86 000 tonnes de jauge brute. La concurrence de l'avion a mis fin à cette évolution et les plans ambitieux de financiers étrangers à l'armement qui voulaient construire des paquebots grandioses de 90 à 120 000 tonnes, capables de transporter chacun 6 000 passagers pour un prix très réduit, semblent désormais devoir rester lettre morte devant la complexité du problème de marché qui se présenterait pour répondre à cette offre exceptionnelle de passages, offre qui, à elle seule, dépasserait le nombre des passagers qui traversent aujourd'hui l'Atlantique sur des unités de dimension moyenne.

L'existence de cette opposition entre chargeurs et armateurs ressort de l'expérience faite récemment en ce qui concerne les transports des céréales qui, comme on le sait, se développent très rapidement. Nous avons vu et nous voyons constamment combien de bateaux-citernes participent à ce transport : ce sont en majorité ceux de dimension moyenne chassés des activités pour lesquelles ils avaient été construits par le triomphe des géants : mais leur tonnage réduit, de 14 à 16 000 tonnes est déjà nettement supérieur à celui des tramps du type Liberty-Ship, de 10 000 tonnes. Mais les pétroliers de dimensions les plus communément employées pour les transports céréaliers ont désormais de 18 à 20 000 tonnes de port, et l'on n'a pas manqué de voir apparaître également ceux de 40 000 tonnes qui ont pu l'emporter facilement sur les vieux tramps dont ils pouvaient remplacer quatre unités à la fois et même plus, en raison du rapport supérieur de la vitesse.

Il faut apprécier ce qui précède en tenant compte des cas, extrêmement importants de construction de « giant carriers » déjà mentionnés précédemment.

Or, si à l'influence exercée sur les coûts par l'augmentation des dimensions, nous ajoutons celle des autres éléments qui contribuent à créer l'équilibre productif du navire, nous voyons qu'est fondée l'affirmation selon laquelle les aspects les moins visibles ne sont pas moins importants que les aspects visibles.

Prenons par exemple, la consommation de combustibles. Avec quelque 20 000 tonnes de jauge en plus, mais avec une longueur pratiquement égale et une vitesse inférieure de

2 milles à l'heure, l'ancien paquebot « Normandie » doté d'un moteur de 160 000 CV, équivalant à celui du nouveau paquebot « France », consommait 40 % de combustibles de plus que ce dernier. Les mêmes rapports peuvent s'appliquer grosso modo à des navires de tonnage beaucoup plus modeste. N'oublions pas que le « Liberty » de 10 000 tonnes a une consommation de 25/26 tonnes de mazout pour une vitesse maximum de 11 milles, alors qu'un « tramp » moderne de 12/13 000 tonnes, doté d'un moteur à turbine, file 15 nœuds avec 24 à 25 tonnes de mazout; et s'il est à moteur, avec 16 à 18 tonnes de mazout, plus une tonne ou une tonne et demie de diesel oil. Posé en ces termes, et pour les prestations courantes sur mer, le coût du combustible par tonne transportée sur un navire moderne peut être considéré comme réduit de moitié. Le personnel nécessaire est également réduit et l'espace utile s'accroît encore de quelques centaines de tonnes en raison des dimensions limitées des moteurs. Le poids du navire diminue grâce à l'adoption d'alliages légers dans les superstructures et même le rapport jauge brute - capacité s'améliore par suite de l'extension du shelter deck. De sorte que si les installations portuaires ne font pas obstacle au déroulement rapide des opérations, ces unités peuvent naviguer, alors que les anciennes ne sont pas en mesure de se maintenir sur le marché. Nous en avons la preuve dans les chiffres des désarmements. En Italie, l'an dernier, alors que 30 % et plus de la flotte construite avant et pendant la guerre étaient inactifs, les navires de construction plus récente n'étaient inutilisés que dans une proportion de 5 à 6 % pendant la période de pointe.

J'ai mentionné jusqu'ici l'aspect le plus visible, du point de vue économique, des conséquences du progrès technique, à savoir l'augmentation du volume et de la vitesse des navires.

Je tiens à attirer maintenant l'attention sur un point particulier, que j'ai intentionnellement négligé dans l'exposé précédent et qui a trait aux réalisations que les grands espaces économiques et politiques rendront possibles dans le domaine de la propulsion nucléaire navale. On sait désormais que tout grand pays maritime — et même tel ou tel pays moins important — poursuit des études dans ce domaine ⁽¹⁾ qui, aussitôt après la cessation des hostilités, a paru s'ouvrir avec une certaine facilité à ce nouveau mode de propulsion. Il a semblé à un certain moment qu'il ne valait plus la peine de passer de nouvelles commandes de navires traditionnels, car on présumait que le nouveau type de propulseur révolutionnerait la technique navale en l'espace de dix ans ou même moins. Aux affirmations des enthousiastes s'opposaient les objections d'autres techniciens et économistes autorisés. Les spécialisés plus objectifs et moins portés aux enthousiasmes faciles firent observer :

— que la question de la rentabilité des nouveaux engins n'était pas encore au stade des possibilités pratiques;

⁽¹⁾ Il y a lieu de rappeler en particulier, outre les cas du « Lénine » et de la « Savannah », dont il sera question plus loin, les études françaises, américaines et anglaises portant sur un pétrolier à propulsion nucléaire et prévoyant le cas échéant l'application de ce type de propulsion à des navires déjà existants; d'autres études sont en cours au Japon, en Allemagne, en Italie, aux Pays-Bas, en Suède, au Danemark, en Norvège.

— que le manque total d'expérience quant aux dangers pour le travail à bord, pour les passagers et les chargements, pour les escales dans les ports et pour l'élimination des résidus accroissait encore le caractère anti-économique des nouveaux engins jusqu'à rendre leur utilisation prohibitive;

— qu'enfin, une transformation technique de la flotte par la substitution d'unités encore efficaces aurait exigé une organisation industrielle telle qu'elle n'aurait pu se réaliser en l'espace de quelques années, mais aurait nécessité plusieurs décennies; le développement rapide des transports aériens démontre qu'il faut toujours parler en décennies, surtout pour donner à la compétitivité des bases économiques;

— qu'au fond, toute la technique navale traditionnelle a connu une évolution rapide qui, comme je l'ai rappelé, revêt des aspects vraiment révolutionnaires en raison de sa rapidité; et que de toute façon, seule l'expérience pourrait nous renseigner sur les dimensions, la vitesse et l'autonomie des navires sur lesquels la substitution de l'énergie nucléaire à la force motrice traditionnelle pourrait être indiquée.

Ces observations ont été pleinement confirmées par l'expérience. Les quinze années qui ont suivi la fin de la guerre et qui ont été caractérisées par des études fiévreuses, nous ont conduits à des réalisations admirables dans le domaine de la marine militaire et, en 1959, à la première application à un unique navire non militaire, mais qui par ses caractéristiques d'utilisation s'apparente davantage à une unité de guerre qu'à une unité de commerce : le brise-glace soviétique « Lénine ».

La première unité de commerce véritable, le bateau américain « Savannah », conçu à des fins expérimentales comme navire mixte pour le transport de marchandises et de passagers, est actuellement en cours d'aménagement et entrera en service probablement en 1961. Il sera doté d'un réacteur à eau sous pression (pour d'autres navires projetés, d'autres systèmes sont à l'étude) et sera un navire à turbine. Par conséquent, la vapeur qui, dans les navires à turbine actuels, est produite par la combustion d'huile ou de mazout sera obtenue sur le « Savannah » en utilisant la fission de l'uranium 235 dans la « réaction nucléaire en chaîne » contrôlée.

En face des différentes hypothèses qui ont été et sont formulées sur la rentabilité de l'utilisation de l'énergie nucléaire dans la propulsion des navires de commerce, on ne saurait manquer de rappeler l'exhortation à la sagesse formulée il y a quelques années sur ce point par la « Chamber of shipping » du Royaume-Uni. Celle-ci rappelait que dans l'histoire de la propulsion navale, les changements ont toujours été progressifs; il semble probable, affirmait-elle, que même lorsque le premier navire de commerce à propulsion nucléaire aura pris la mer, la nouvelle forme d'énergie coexistera et entrera en compétition avec les combustibles traditionnels pendant une période où les armateurs devront décider s'il convient d'adopter ou non le combustible nucléaire. Le moteur diesel a été lui aussi utilisé tout d'abord sur de petits navires et c'est seulement avec le temps qu'il a pu être appliqué aux grands navires. Par contre, il est actuellement indiqué d'utiliser l'énergie nucléaire d'abord sur les grands navires et de rechercher ensuite une application possible comme moyen économique de propulsion des navires plus petits.

On estime par exemple que la propulsion nucléaire sera particulièrement utile sur les pétroliers de plus de 40 000 t. d. w. normalement employés sur les routes les plus

longues et équipés pour les opérations rapides de chargement et de déchargement. Les navires de ce type naviguent en moyenne pendant deux fois plus de temps que les navires de chargement de moindres dimensions. En outre, les gros pétroliers emploient parfois jusqu'à 10 % de leur charge utile comme combustible et par conséquent, avec la propulsion nucléaire, ils pourraient utiliser une partie importante de ce volume pour le transport de chargements. Même les navires destinés au transport de minéraux en vrac, dont certains, comme on l'a déjà dit, dépassent les 80 000 t. d. w. sembleraient aptes à la propulsion nucléaire.

Une autre possibilité intéressante d'application de la propulsion à l'énergie atomique, qui se présente et que l'on étudie avec un vif intérêt, est celle de son application — elle aussi vraiment révolutionnaire — à des navires submersibles destinés au transport de marchandises.

C'est après l'expédition très difficile du « Nautilus » d'août 1958 que l'on a commencé — pour la première fois dans l'histoire — à étudier l'emploi de submersibles à propulsion atomique utilisant également à des fins commerciales et pacifiques la route qui passe sous les glaciers polaires. A la conférence des Nations unies pour l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, qui s'est tenue en 1958, un projet de pétrolier submersible jaugeant 30 000 tonneaux a été établi par les soins de la Maison Mitsubishi; et les études se poursuivent au Japon. Un autre projet est en cours d'étude en Grande-Bretagne auprès de la Mitchell Engineering Ltd. et concerne un submersible de chargement jaugeant 50 000 tonneaux, capable de transporter du minerai de fer ou du pétrole et de desservir pendant toute l'année les côtes septentrionales de la baie d'Hudson au Canada. D'autres recherches sont en cours aux Etats-Unis et au Japon.

Il s'agit d'études qui par ailleurs reposent sur des bases sérieuses, parce que les expériences effectuées par le « Nautilus » et par d'autres submersibles militaires des Etats-Unis permettent de prévoir que les submersibles de chargement à propulsion atomique auraient, outre le critère connu d'une grande économie, le réapprovisionnement en combustible n'étant pas nécessaire, l'avantage de n'être pas sujets aux inconvénients de la navigation de surface (conditions variables de la mer, mouvement non rectiligne) et, partant de pouvoir naviguer avec plus de rapidité, de sécurité et de régularité que les navires ordinaires (1). Les marchandises les plus indiquées pour ce mode de transport devraient être celles de densité plus forte (liquides, minéraux, céréales, ciment, etc.). L'utilisation des submersibles sera rendue possible par les moteurs nucléaires, du fait que ceux-ci n'ont pas besoin d'air pour fonctionner, contrairement aux moteurs à combustion.

Si l'on veut essayer d'arriver à certaines conclusions, même provisoires, sur l'utilisation de l'énergie atomique dans la propulsion des navires de commerce, on peut à mon avis dire que les avantages que nous attendons de cette utilisation sont les suivants :

(1) La vitesse accrue pourrait être obtenue à la fois parce qu'il est possible de donner à la coque des formes plus minces et plus effilées que celles des navires de surface et que d'après les calculs, pour qu'un navire de 80 000 t. d. w. puisse passer d'une vitesse de 20 nœuds à une vitesse de 40 nœuds, il faut passer de 50 000 à 1 100 000 CV si c'est un bâtiment de surface et seulement à 300 000 CV s'il s'agit d'un submersible.

— période d'autonomie notable (c'est-à-dire le temps pendant lequel le navire peut être actionné sans se réapprovisionner en combustible) que l'on peut évaluer jusqu'à deux ans d'autonomie que les navires avaient pratiquement perdue depuis le temps de la navigation à voile;

— vitesse supérieure à celle des navires traditionnels, par suite du coût moindre de l'énergie consommée par rapport au coût de l'énergie produite avec les combustibles traditionnels, pour obtenir précisément l'augmentation de vitesse;

— économie de temps tant du fait de l'élimination des opérations d'approvisionnement en combustible (soutage) durant la période d'autonomie que parce que cette élimination supprimera la nécessité de rejoindre des ports de soutage et permettra ainsi d'étudier des routes plus rationnelles;

— espace utile accru sur les navires, le moteur étant moins volumineux que celui des navires traditionnels;

— possibilité, la fission nucléaire n'exigeant pas de consommation d'oxygène, d'utiliser pour les transports de commerce des navires submersibles capables de développer une vitesse accrue, de naviguer avec une sécurité accrue et d'utiliser également des routes passant sous la banquise polaire arctique, comme je l'ai dit précédemment.

A ces avantages évidents et importants, et à d'autres que j'ai pu oublier, s'opposent actuellement certains inconvénients aussi importants. Le premier de ces inconvénients réside dans le coût jusqu'ici très élevé des réacteurs à installer sur les navires et des dispositifs qui devront nécessairement être adoptés sur les navires pour parer aux dangers de la radioactivité. Cet inconvénient perd progressivement en importance et en perdra encore davantage à l'avenir, grâce au perfectionnement constant dans la recherche et dans les projets et grâce aux expériences de tous genres qui sont conduites dans les principaux pays, expériences tendant à poursuivre des fins de sécurité et de rentabilité en même temps.

Le second grave inconvénient est celui du danger de la propulsion nucléaire sur lequel nous n'avons pas encore de données suffisantes pour pouvoir en définir le degré avec certitude. J'estime que l'on peut avoir confiance tant dans le sérieux avec lequel les différents Etats considèrent le problème que dans l'ampleur des moyens financiers que ces Etats et les organisations internationales consacrent aux recherches dans ce domaine. Mais il ne fait pas de doute que pour le moment, le problème double du danger de la propulsion atomique des navires subsiste dans toute son étendue.

Il s'agit d'un problème double, parce qu'il a un aspect économique et un aspect juridique liés naturellement l'un à l'autre. L'aspect économique est celui de la couverture de ces risques par l'assurance, l'aspect juridique concerne la réglementation nationale et internationale relative à la construction, à l'exploitation et à la réception dans les ports des navires à propulsion nucléaire.

Le problème est à l'étude auprès des milieux d'assurance internationaux et auprès des gouvernements, qui seront certainement appelés à participer à la couverture des risques. Il s'agit de risques relatifs au navire, aux personnes et aux marchandises transportées, et de risques relatifs aux installations portuaires et aux tiers. Mais jusqu'à présent,

le matériel statistique sur lequel les assureurs travaillent habituellement fait défaut. Le problème a déjà été largement examiné par le Comité maritime international et par le Comité européen des assurances, qui a effectué notamment des études approfondies sur l'aspect de la responsabilité civile.

En ce qui concerne la réglementation nationale et internationale, une loi spéciale a été promulguée aux Etats-Unis (Public Law n. 848) et des représentants du gouvernement américain ont déclaré à plusieurs reprises que le « Savannah », lancé à Camden, N. J., en juillet 1959, offrira plus de sécurité que n'importe quel navire de commerce traditionnel. Le « Lloyds Register of Shipping » a publié récemment, certes à titre provisoire et avec la réserve explicite d'une mise à jour continue, son premier règlement pour la classification des navires nucléaires. Il va de soi que des études approfondies ont été menées et sont en cours auprès de l'Euratom. Et à la conférence annuelle des assureurs du secteur des transports, qui s'est tenue à Washington en automne 1960, il est apparu que dans vingt pays, sur les vingt-huit représentés, des lois spéciales portant réglementation de l'exploitation des installations nucléaires, analogues à celle qui est entrée récemment en vigueur en Grande-Bretagne sous le nom de « Nuclear Installations Act », seront promulguées dès que possible.

Il est indubitablement très utile et très opportun que la réglementation de la matière s'affirme et s'opère à l'échelle nationale, mais il ne faut pas se dissimuler que cela n'est pas suffisant. L'un des aspects les plus urgents et les plus graves est celui de la réception dans tous les ports des navires à propulsion atomique; pour parvenir à ce résultat, il est nécessaire de donner aux gouvernements la certitude que l'escale de ces navires dans les ports de leur pays ne comporte aucun risque pour la sécurité de la population, des voies navigables intérieures, des denrées alimentaires, des eaux; et pour donner cette certitude, il est nécessaire que des règles claires et précises, de caractère international, soient adoptées sur la construction et la classification des navires, sur les dispositifs de sécurité, sur la conservation et l'élimination éventuelle des déchets, etc...

Le sujet est trop vaste et trop complexe et je ne suis pas assez compétent pour pouvoir en parler ici de façon approfondie. Je voudrais dire seulement à ce propos que comme d'ici peu de temps, le « Savannah » vaudra accomplir ses voyages expérimentaux et demandera à être accueilli dans les ports de toutes les parties du monde, il est nécessaire d'accélérer les rythmes de création de ce régime juridique international de la responsabilité de gestion et des règles de sécurité, dont les bases ont été jetées au cours des conférences tenues l'an dernier à Abbazia par le Comité maritime international et à Londres cette année sur la sécurité de la vie humaine sur mer. Dire que ces textes entreraient en vigueur en temps utile pour assurer au « Savannah » le traitement le meilleur serait une affirmation imprudente; mais comme l'absence de règles juridiques et administratives positives ne saurait arrêter la marche du progrès, on peut prévoir, me semble-t-il, qu'il sera nécessaire, sur la base des réglementations existant déjà à l'état embryonnaire et dont il a été question, de fixer des règles à observer de facto, dans l'espoir que l'expérience fera apparaître comme injustifiées les craintes que beaucoup nourrissent par manque de connaissances techniques. En tout cas, les échanges de vues, les rencontres, les sessions à caractère international qui se sont succédées ces dernières années pour l'étude des problèmes de l'énergie nucléaire en général, ou appliquée à la propulsion nucléaire, ont déjà offert à

la sagesse des responsables une masse d'éléments d'appréciation telle que ce nouveau pas dans le domaine pratique que sera l'entrée de la nouvelle unité américaine dans les ports étrangers ne sera pas un saut dans l'inconnu.

Au fur et à mesure qu'elles sont faites, les expériences font ressortir toujours plus, me semble-t-il, la nécessité d'une collaboration internationale plus intense dans le domaine de la technique, si l'on veut réussir à rendre économiquement compétitif le navire de commerce à propulsion nucléaire et à en répandre l'utilisation pour le bien de l'humanité.

Bien que je craigne d'allonger par trop mon exposé, je voudrais encore rappeler, brièvement, certaines conséquences du progrès technique qui ont eu, ou auront prochainement, des effets sensibles sur l'évolution de l'économie maritime.

J'ai déjà mentionné l'importance de la soudure des tôles introduite dans les constructions navales. Toujours plus répandue après la guerre, elle a permis de réduire le poids des navires et d'augmenter la rapidité des constructions : on tend, grâce à la soudure, à préfabriquer des parties toujours plus importantes du navire, qui exigent par ailleurs, pour la mise en œuvre, le recours à des grues de portée toujours plus grande.

L'utilisation des alliages légers s'accroît dans les constructions navales. On en emploie 600 tonnes dans les superstructures du paquebot « France » et il en a fallu 1 000 pour le « Camberra »; et on en arrive au point où un navire, certes destiné à la navigation fluviale, le bateau allemand « Alumina » de 1 160 t. d. w., ainsi que la vedette « Emandex » destinée au Nigeria, ont été construits entièrement en aluminium; l'emploi de ces matériaux permet de réduire le poids des navires et d'en accroître par conséquent la capacité utile.

On retire le même avantage, et d'autres encore, de l'emploi également de plus en plus répandu des matières plastiques, spécialement pour les tuyauteries destinées au transport de l'air et de l'eau à des températures peu élevées, pour construire des embarcations de sauvetage et aussi des yachts et vedettes; des embarcations sont construites en fibre de verre et l'on pense que l'utilisation de matériaux de ce genre peut connaître de nouveaux développements au fur et à mesure que les constructeurs se familiariseront avec eux.

On enregistre des progrès sensibles dans la construction de moteurs diesel de grande puissance; des études et des progrès lents mais continus sont constatés dans le domaine des hélices, de la forme des coques et de tout ce qui peut réduire les vibrations qui augmentent avec le volume et la vitesse des navires.

La protection cathodique contre la corrosion repose désormais sur des bases solides et des études sont toujours en cours pour l'emploi du graphite et pour déterminer quels sont les meilleurs métaux utilisables à cet effet (zinc, aluminium, magnésium).

D'autres résultats du progrès technique permettent de grandes espérances pour l'avenir, même s'ils se trouvent dans une phase pour ainsi dire expérimentale. Il est nécessaire d'en faire également mention.

L'utilisation de la turbine à gaz dans la propulsion navale est actuellement exceptionnelle, mais elle fait l'objet d'études menées activement : la turbine à gaz est actuellement

employée sur une dizaine de navires américains, anglais et néerlandais. Les avantages qu'elle présente sont : espace moindre pour le moteur et, partant, plus d'espace utile pour le chargement (environ 3,5 %) poids moindre du moteur, temps d'entretien moindre en raison de la plus grande simplicité du moteur, possibilité, étant donné l'emploi de plusieurs gazogènes, de continuer le voyage même si l'un d'eux a subi une avarie.

De larges perspectives ont été ouvertes en 1959 par le succès des voyages expérimentaux du navire britannique « Methane-Pioneer », spécialement construit pour le transport de gaz liquéfiés et en particulier de méthane liquide. Ce gaz (comme d'autres dont le transport serait avantageux économiquement, tels le butane et le propane) occupe à l'état liquide 1/600^e de son volume à l'état gazeux. La température extrêmement basse à laquelle le produit doit être transporté (— 160° C) soulève des problèmes technologiques particuliers, qui, sur le « Methane-Pioneer », ont été résolus par l'emploi d'alliages d'aluminium conservant à froid des caractéristiques identiques à celles qu'ils possèdent à la température ordinaire; certains techniciens signalent les possibilités offertes par les aciers contenant du nickel et du chrome. Il est très important de pouvoir assurer le transport économique de ces gaz. Que l'on songe que par exemple aux Etats-Unis, la production de méthane équivaut à celle d'environ 250 à 300 millions de tonnes de pétrole (sur 650 millions de tonnes pour les deux sources d'énergie) et que d'autres pays, comme la Grande-Bretagne, offrent de grandes possibilités d'achat et de consommation.

D'autre part, des études sont en cours pour l'emploi du méthane dans les moteurs de navires, en utilisant le gaz qui s'évapore sur les navires transportant du gaz liquéfié.

Deux autres inventions originales ont été expérimentées récemment et sont susceptibles, semble-t-il, de grands développements.

Il s'agit d'abord de l'invention britannique d'un nouveau type de flotteur, appelé « Hovercraft », qui se déplace tant sur l'eau que sur la terre, en flottant sur un coussin d'air; le « Hydrostreaks » américain, engin analogue dont on projette également l'application aux flotteurs de fort tonnage, a été expérimenté en 1960. Il est trop tôt pour dire si les espérances conçues pourront se réaliser, mais on ne saurait nier l'exceptionnelle originalité de l'invention et l'on peut espérer qu'elle pourra donner lieu à des applications économiquement utilisables.

La seconde est celle de récipients élastiques remorquables pour le transport d'huiles minérales. Le « Draco », étudié par le laboratoire de dynamique appliquée de l'université de Cambridge (Grande-Bretagne), construit en nylon, a déjà été expérimenté avec succès sur des modèles réduits, mais, conçu pour contenir jusqu'à 10 000 tonnes de pétrole, il est remarquable avec une faible augmentation de la force de traction, est très résistant tant au poids du contenu qu'aux chocs et entraîne des dépenses modestes pour le retour à vide. Il semble que ce récipient, qui pourrait aussi être considéré comme un type spécial de container et qui présente l'avantage de ne pas occuper trop de place, puisse être construit également en matières plastiques. Tout le monde voit quels avantages il pourrait offrir si son utilisation pratique se confirmait.

Je voudrais mentionner plus particulièrement deux autres innovations d'un genre spécial dans le transport maritime : l'emploi des « containers » et l'introduction des ferry-boats pour véhicules automobiles, remorques et autres.

Les containers sont intéressants non seulement parce qu'ils rendent les transports plus faciles et plus économiques, en permettant un déroulement plus rapide des opérations portuaires dans des conditions de sécurité accrue sur les trajets maritimes; ils le sont également parce qu'ils supposent une organisation sur terre permettant, au moyen d'opérations simples, de rassembler les marchandises dans les containers et d'assurer l'expédition dans les ports ou la réexpédition dans l'hinterland. On peut en dire autant de ce que l'on appelle « palettisation », technique étroitement liée aux possibilités de déplacement sur terre au moyen de véhicules spéciaux à fourchette et aux conditions des écoutilles et des cales des navires. Cette « palettisation » répond en grande partie aux mêmes besoins que les containers, quoiqu'elle ait un champ d'application plus restreint.

Les ferry-boats et les navires porte-remorques qui, tout en obéissant aux mêmes principes, s'en écartent dans une certaine mesure en raison des secteurs variés d'utilisation, offrent des aspects encore plus intéressants. Le navire porte-remorques concerne surtout le transport de produits industriels, notamment de pondéreux, sur de grandes distances. Il reçoit les remorques portées à bord par les tracteurs, qui ne sont pas transportés sur le navire, parce qu'ils occuperaient la cale inutilement; une fois le navire arrivé au port de destination, d'autres tracteurs montent à bord pour descendre les remorques à terre. En quelques heures, un chargement de milliers de tonnes est ainsi débarqué, alors que le travail de plusieurs journées serait nécessaire dans les conditions habituelles. Il va de soi qu'il faut tenir compte de la perte de place à bord due au cubage important exigé pour recevoir les remorques; le résultat positif de l'utilisation dépend de la possibilité de compenser cette incontestable perte de place par la rapidité accrue des opérations de chargement et de déchargement des navires et, partant, d'accroître le rythme de rotation. Pour ces raisons, des navires de ce genre semblent d'un bon emploi sur des distances assez grandes, comme c'est le cas dans les transports entre les côtes américaines et dans la mer des Caraïbes; sur les grandes distances océaniques, toutefois, il ne semble pas que les tentatives faites à ce jour aient été couronnées de succès.

Les ferry-boats pour véhicules automobiles semblent offrir davantage de possibilités en raison de la multiplicité des besoins auxquels ils répondent. En règle générale, leur capacité en passagers est bonne; ils peuvent en outre recevoir un nombre important de véhicules automobiles de dimensions normales, ou même de cars de tourisme ou de convois automobiles chargés de produits à transporter rapidement, ou d'autres colis volumineux. Au fur et à mesure que le progrès technique permet d'étendre les traversées en haute mer rendues possibles à ces unités, elles présentent l'avantage de lier le passager au navire dans la lutte contre la concurrence des transports aériens, parce qu'elles lui permettent de voyager avec sa propre voiture, avec laquelle il peut rapidement s'embarquer et débarquer pour suivre les itinéraires touristiques. C'est là une sorte de retour offensif du navire contre le transport aérien qui tend de plus en plus à s'imposer dans le trafic des passagers. Mais il y a plus. Le ferry-boat rend également d'excellents services dans le transport de produits industriels non pondéreux : denrées alimentaires contenues dans des récipients frigorifiques, ou denrées périssables, produits textiles, machines, fournitures diverses, gaz de pétrole liquéfiés en bouteilles, qui peuvent être expédiés rapidement aux destinataires. C'est là une ressource non négligeable pour les chargeurs résidant dans des secteurs géographiques ayant des bassins restreints, comme celui de la Méditerranée, où les parcours maritimes sont parfois beaucoup plus limités que les parcours sur terre à

grand rayon et où, par conséquent, les produits doivent être soumis aux longues et coûteuses opérations portuaires pour être débarqués ou embarqués s'ils sont transportés sur des navires traditionnels, alors que s'ils sont chargés sur un véhicule automobile qui monte rapidement sur le ferry-boat et en descend rapidement à peu de frais, ils peuvent être expédiés commodément et avec une régularité accrue sur des distances plus longues.

Ces containers et les ferry-boats pourront être d'autant mieux utilisés que le passage des frontières sera plus facilité par des réglementations communes et des conditions uniformes entre les différents pays traversés. Et par conséquent, les allègements ou suppressions de charges douanières, l'accélération des formalités administratives, la communauté des intérêts des territoires traversés ont plus de valeur pour ces modes de transport que pour d'autres.

En partant de l'utilisation matérielle des containers, avec tous les avantages qui en découlent, on aboutit par leur utilisation à l'emploi de ressources mentales et intellectuelles non prévisibles de prime abord, mais parfaitement compréhensibles et rationnelles. L'institution de programmes de mise en service des containers sur des lignes de transport déterminées afin d'obtenir l'utilisation la plus rationnelle en offre un exemple intéressant — et que les personnes intéressées à cette étude consulteront aisément.

Après ces indications qui ont le caractère d'information, je me permettrai de passer à quelques considérations d'ordre plus général.

De plus grandes dimensions, une vitesse supérieure, une meilleure efficacité et une plus grande sécurité constituent des éléments nécessaires qui peuvent être obtenus grâce à des structures, à des équipements et à des installations auxiliaires toujours plus coûteux. C'est pourquoi, si l'indice des pertes totales par sinistre est devenu faible, le problème de l'assurance n'en a pas tiré l'avantage que l'on pouvait espérer, les avaries et les dommages réparables devenant de plus en plus fréquents. C'est là un autre aspect caractéristique des progrès de la technique, qui explique que le montant de l'assurance reste élevé, entre autres causes parce que le prix des réparations tend à augmenter et varie d'un port à l'autre, au point que le même travail, qui peut être effectué pour 1 000 livres sterling dans un port du nord de l'Europe, coûtera 5 ou 10 000 livres dans un port de l'Océan indien ou du sud Pacifique.

En revanche, la plus grande sécurité obtenue grâce aux règles élaborées, examinées et discutées au cours de nombreuses décennies d'application de conventions internationales spéciales, bien qu'elle ait entraîné des coûts élevés, a contribué à une réduction des charges pesant sur les transports maritimes. Ces règles prescrivent des conditions particulières de structure des navires en vue de les adapter au trafic et constituent des règles obligatoires de droit public ou de simples règles de classification des instituts spécialisés qui n'en sont pas moins strictement observées dans l'intérêt même des armateurs et des chargeurs. D'autres règles prescrivent l'utilisation de dispositifs de sécurité et autres dispositifs divers dont un grand nombre deviennent obligatoires lorsqu'ils donnent pleinement satisfaction au point de vue technique et que leur utilisation pratique ne laisse subsister aucune imprécision. D'autres encore, et ce sont surtout les règles qui ne présentent pas encore un caractère tel que leur application soit absolument sûre, sont facultatives jusqu'à ce que la technique de la construction et le perfectionnement technique incitent

à généraliser leur application obligatoire. Tel est le cas du radar et d'autres appareils analogues, précieux auxiliaires de la navigation, mais dont l'emploi ne donne pas encore de résultats certains dans toutes les circonstances.

En faisant le point de toutes les possibilités techniques offertes par ces appareils et par ces installations, nous pouvons conclure que la navigation est devenue plus rapide et plus sûre que l'on ne pouvait sans aucun doute l'espérer au début de ce siècle. Les périodes d'immobilisation pour cause de mauvais temps ont pratiquement disparu; grâce aux prévisions météorologiques, les navires peuvent être déroutés de façon à éviter les tempêtes; on navigue dans le brouillard — peut-être même avec trop d'audace et à trop grande vitesse, en se fiant outre mesure aux moyens modernes de navigation; les glaces flottantes sont signalées depuis longtemps; on tend à diriger les navires aux points les plus fréquentés, par radiotéléphonie, etc. Tout ceci implique une organisation homogène, en ce sens que le navigateur doit être mis en mesure d'observer partout les mêmes règles, de comprendre les mêmes signaux, malgré les différences de langue, d'usages, d'habitudes. Bien qu'il y ait eu de nombreuses réalisations dans ce domaine, il reste encore beaucoup à faire.

De ce qui précède, il est aisé de conclure que la création d'une communauté économique, fût-elle de grandes dimensions, comme l'est le Marché commun européen, n'aura, ainsi que nous le constatons au début de notre exposé, que des effets limités sur les progrès obtenus dans une branche d'activité qui a pour domaine les transports à l'échelle mondiale. En réalité, cette création ne devrait entraîner aucun effet direct si nous entendons par effet direct une relation de cause à effet entre l'extension des zones économiques et le progrès technique des transports maritimes. Cependant, la création de vastes zones économiques implique un élargissement des marchés, une augmentation du nombre de producteurs, un abaissement des barrières intérieures et même extérieures, aboutissant à une baisse des coûts intérieurs et à de véritables réductions de droits qui s'ajoutent à celles spécifiquement appliquées sur le plan des tarifs douaniers. Toutes les tendances de développement technique actuellement en cours, avec leurs conséquences économiques, que nous avons rapidement passées en revue, reçoivent ainsi une vigoureuse impulsion. Le progrès technique se traduit par l'extension et le perfectionnement de l'équipement portuaire, qui tend à s'adapter aux exigences de l'accroissement de trafic du Marché commun. C'est pourquoi nous voyons Anvers et Rotterdam, celui-ci avec son Europort, s'ouvrir comme les quelques grands ports mondiaux capables de ces performances, aux bâtiments jaugeant 70 000 tonneaux et bientôt à ceux de 100 000 tonneaux. Nous constatons les mêmes réalisations à Gênes; nous apprenons que des solutions analogues sont étudiées pour Venise et Marghera; nous voyons se construire de grands ports pétroliers en Allemagne et en France, tout ceci en prévision de l'augmentation de trafic que permet d'espérer le développement du Marché commun européen dans le cadre d'un progrès général déjà entamé, mais qui connaît de ce fait un nouvel élan.

Le perfectionnement des installations portuaires nous amène également à examiner les problèmes de main-d'œuvre qui jouent un si grand rôle dans la détermination des coûts dans les différents ports. L'application d'une politique commune des transports et la suppression des discriminations, la libération des services prévue pour les transports terrestres et fluviaux feront des facteurs géographiques et de la rentabilité des services

et par un perfectionnement des méthodes de travail et de l'organisation de la main-d'œuvre, la base de la compétitivité des ports européens. Si nous considérons maintenant que pour l'ensemble des ports du Marché commun le tonnage transporté cette année avoisinera et dépassera peut-être un chiffre de l'ordre de 400 millions de tonneaux de produits débarqués et embarqués, soit 15 à 20 % du tonnage total des marchandises transportées par mer, il est facile de se rendre compte de l'incidence qu'un tel progrès pourra avoir sur le développement des transports maritimes de toute nature : des cargos aux pétroliers, des transatlantiques de passagers aux paquebots de ligne qui, en rejoignant tous les ports du monde, constituent une base fondamentale d'équilibre dans les grands marchés du nord de l'Europe, auxquels s'ajoutent ceux des îles britanniques et des pays scandinaves, c'est-à-dire des pays du groupe de l'A. E. L. E.

Nous étudierons également sous cet angle les possibilités déjà mentionnées offertes par les plus récents développements de la technique des containers, des « palettisations » et des ferry-boats. L'uniformité des charges pesant sur les transports terrestres, fluviaux et maritimes, réalisée grâce à la suppression des frontières, à l'adoption d'une réglementation commune et à la liberté de circulation des trains et des automobiles nous permettront de parvenir à la mise en valeur de ces services, en donnant aux ports de la Communauté une position privilégiée dans les échanges maritimes grâce à des coûts peu élevés, à une plus grande rapidité et à une plus grande sécurité d'approvisionnement. Cela pourra également avoir une incidence sur l'intensification des services de ligne pour lesquels, comme on le sait, l'existence de centres portuaires rapprochés, même s'ils sont concurrents, joue le rôle catalyseur du trafic, en attirant les navires qui sont toujours sûrs d'y trouver du fret.

On ne peut cependant considérer que ces développements ont toujours pour effet d'augmenter les quantités transportées par mer. La suppression des frontières intérieures tend, comme on le sait, à rendre les transports terrestres plus compétitifs à l'égard des transports maritimes, surtout en ce qui concerne les grandes quantités de charbon embarquées à Rotterdam ou dans les ports allemands à destination des ports italiens et les divers produits riches qui alimentent les exportations effectuées par navire de ligne surtout du sud de l'Italie et de la Sicile vers les ports du nord.

Il ne faut pas pour autant oublier de mentionner les grands projets d'oléoducs reliant la Méditerranée à l'Europe centrale, appartenant ou non au Marché commun. Ils permettent aux ports méditerranéens d'obtenir du fret, qui est ensuite directement réexpédié vers des régions autrefois desservies par de plus longs parcours axés sur les ports du nord. Si nous y ajoutons le renforcement du trafic pétrolier provenant des territoires de l'Afrique du Nord, nous y trouvons un nouveau motif de réduction de la demande de transports maritimes due à un raccourcissement des parcours.

Cet accroissement du transport méditerranéen du pétrole destiné aux pays de l'Europe centrale ou encore à une redistribution dans les ports et territoires environnants ou proches pourra peut-être servir de base à une distinction fondamentale entre la flotte pétrolière de l'océan représentant 80 à 100 000 tonneaux et même plus et la flotte nécessaire pour effectuer des parcours moins longs dont le tonnage ne devrait pas dépasser 40 à 50 000 tonneaux, au moins dans le proche avenir.

Cette opération est motivée par des raisons économiques d'une certaine importance, la réduction des durées de navigation et la plus grande fréquence des périodes d'immobilisation dans les ports pouvant diminuer l'attrait des investissements requis par les très gros tonnages; il faut également considérer l'équipement des ports et des entrepôts nécessaires pour permettre un écoulement rapide des chargements énormes que ces unités permettent de transporter. Une évolution similaire pourra se produire pour les unités de gros tonnage affectées au transport de minerais, et dont l'usage s'amplifie pour l'approvisionnement de l'industrie lourde européenne : mais, dans ce cas, le problème est moins grave, la course aux gros tonnages se maintenant dans des limites raisonnables.

D'autres problèmes intéressant plus directement les transports maritimes et le Marché commun pourront se poser lorsque la Grèce, et éventuellement la Turquie, feront partie du Marché commun et que l'association des pays africains sera mieux organisée. Nous observerons d'autres conséquences de nature plus spécifiquement maritime si le Marché commun et l'A. E. L. E. peuvent collaborer plus étroitement à l'édification d'une grande communauté européenne.

La première hypothèse est déjà en partie réalisée, la Grèce étant virtuellement entrée dans la Communauté économique européenne. Les relations commerciales que ce pays pourra entretenir avec les autres membres seront pour une large part du domaine de la vie maritime et intéresseront en particulier les pays méditerranéens. Cela entraînera une intensification des relations humaines et commerciales dans le prolongement de l'heureuse évolution en cours durant cet après-guerre, dont les réalisations surprenantes ont dépassé les prévisions les plus optimistes.

Il en va de même de l'intensification des rapports avec l'Afrique du Nord et les autres territoires africains, où les nouvelles possibilités techniques précédemment mentionnées permettront, si elles sont correctement utilisées, d'obtenir des résultats relativement importants. En effet, si, par la libération des activités professionnelles et des services, on réussit à éliminer les obstacles anachroniques du cabotage que représente le privilège du pavillon national, il sera possible de réaliser également le marché maritime communautaire, en utilisant beaucoup plus qu'on ne le fait déjà sur une grande échelle des navires de moyen et faible tonnage. N'oublions pas que dans ce secteur également les progrès techniques ont été considérables : des navires de modeste tonnage, mais d'une grande efficacité, ayant une bonne vitesse, comportant de larges espaces à bord peuvent mouiller dans les ports de moindre importance en apportant ainsi un courant continu de produits de valeur et même de masse. Leur capacité de trafic est nettement supérieure à celle des voiliers d'antan grâce surtout à la régularité avec laquelle ils peuvent respecter leurs itinéraires puisqu'ils ne sont que faiblement affectés par les conditions atmosphériques. Munis de dispositifs de chargement et déchargement et de moyens à bord, ils peuvent opérer quelle que soit la situation des escales visitées.

Ce fait pourrait jouer un rôle fondamental dans une relance technique du navire de petites dimensions qui subit partout la concurrence des transports terrestres et des navires de plus gros tonnage lorsqu'il est possible d'utiliser ces derniers.

On pourrait alors espérer également une reprise de l'activité dans les chantiers navals construisant des bâtiments de faible tonnage, activité qui est actuellement entravée, d'une

part par le développement considérable des gros tonnages et, d'autre part, par la disparition de la voile.

Bien que ce sujet n'entre pas à proprement parler dans le cadre des « transports maritimes » que nous avons traités jusqu'ici, je pense que vous me permettez d'examiner pour des raisons d'affinité, un autre secteur de l'activité économique manifestement lié à celui de la marine marchande : je veux parler du secteur des constructions navales qui entre dans le cadre plus vaste de l'industrie mécanique.

Mon propos n'est naturellement pas d'examiner ici ce que le Traité (art. 92, § 3c) stipule en matière de constructions navales, l'application de cette disposition ne se rapportant pas directement au thème de la présente conférence. Je voudrais cependant attirer pendant quelques instants l'attention de mes collègues sur les constructions navales dans les six pays, parce que, me semble-t-il, le progrès technique a véritablement suscité dans ce secteur au cours des dernières années des problèmes économiques de grande portée auxquels tous les membres de la Communauté économique européenne pourraient, à mon avis, consacrer utilement leur attention.

La capacité et le rythme de production des chantiers navals en général ont considérablement augmenté et l'on peut prévoir que cette augmentation se poursuivra au cours des prochaines années, par suite de l'évolution technique des systèmes de construction et des moyens de production. Le nombre des chantiers n'a guère changé dans les vieux pays producteurs ; à ces chantiers se sont ajoutés ceux qui ont été construits dans les pays « neufs », c'est-à-dire les pays qui ont commencé seulement pendant ou après la guerre à développer une production autonome ou à augmenter celle-ci dans une large mesure, devenant ainsi les fournisseurs des pays européens producteurs eux-mêmes (Etats-Unis et tout particulièrement Japon). En conséquence, le rythme d'accroissement des possibilités de production des navires dans le monde entier a augmenté sensiblement plus que la demande de navires.

Ce phénomène a déclenché une crise quasi permanente dans les chantiers navals, surtout dans ceux des vieux pays producteurs qui étaient équipés pour fournir des navires à eux-mêmes et au reste du monde et qui doivent maintenant affronter un marché saturé de navires et où la demande est plus restreinte, alors que leur capacité de production s'est considérablement accrue. La demande en ce qui concerne la production des chantiers a en outre diminué partout après la guerre, notamment en raison de la forte réduction des constructions navales militaires qui absorbaient de façon presque constante une partie du potentiel des chantiers et constituaient, de plus, une sorte de soupape de sécurité fréquemment utilisée par presque tous les gouvernements en période d'accalmie de la construction navale destinée à la marine marchande (1).

(1) Une partie du carnet de commandes des chantiers est maintenue en période de crise parce que les compagnies de navigation de ligne ainsi que les compagnies qui exploitent des cargos de type spécial profitent des meilleures conditions de l'offre pour moderniser leur flotte et rattraper le retard en ce qui concerne le progrès et le perfectionnement technique. Il est évident qu'une certaine clientèle reste assurée aux chantiers du fait des règlements arrêtés pour des motifs de caractère politico-social plutôt qu'économique, les commandes provenant de compagnies appartenant à l'Etat ou fortement subventionnées par l'Etat. Cependant les règlements de ce type, s'ils atténuent dans certains cas la crise de l'industrie des constructions navales, ne modifient pas le fond du problème-clé de cette industrie. Celle-ci s'est ressentie et se ressent encore, en Europe, non seulement des fluctuations cycliques de la production et de la demande, tant sur le marché des frets que sur celui des constructions navales, mais également de véritables changements de structure d'origine technique et politique.

En ce qui concerne l'offre, c'est-à-dire l'accroissement de potentiel de production des chantiers existants (tels que ceux des six pays), nous rappellerons que le vaste processus de transformation et de modernisation de l'industrie des constructions navales après la guerre a consisté à la fois à construire de nouveaux chantiers fondés sur des critères modernes et surtout à transformer, parfois radicalement, des chantiers existants, pour leur permettre d'utiliser pleinement les nouvelles techniques qui ont profondément modifié les précédentes : il suffit de rappeler à nouveau la soudure des tôles qui a progressivement remplacé le rivetage, en réduisant considérablement le poids des navires, et la pré-fabrication, qui permet le montage sur chantier de grands éléments de navire construits hors des chantiers ou, du moins, hors des cales.

La durée moyenne de construction d'un navire de type moyen n'est plus dans les pays bien équipés que de sept à huit mois, alors qu'elle était avant la guerre de douze à dix-huit mois.

Sur la base de ces considérations nous pouvons donc affirmer qu'en raison de l'ampleur du progrès technique dans les chantiers navals, de l'accroissement de la productivité, d'une part, et de l'entrée dans le monde maritime de nouveaux pays producteurs de navires, le Royaume-Uni et les pays de la Communauté économique européenne qui étaient, jusqu'à la guerre, les producteurs de navires de loin les plus importants, se trouvent dans une situation considérablement modifiée à laquelle ils doivent faire face d'urgence et très sérieusement, soit isolément, soit en commun.

La façon dont ce problème peut être abordé et résolu est indiquée, dans ses grandes lignes, par la récente législation française sur les chantiers navals, législation qui, bien qu'elle prévoit une aide financière de la part de l'Etat en faveur des chantiers eux-mêmes, comme le fait la législation en vigueur en Italie pour tenter de permettre aux chantiers nationaux de produire à des coûts internationaux, subordonne toutefois cette aide à l'élimination — ou, mieux, à la reconversion à des productions autres que celle des navires — des chantiers dont les coûts de production sont les plus élevés (nous répétons que nous ne voulons pas nous occuper ici de l'application de l'article 92 du Traité, application qui ne modifiera du reste pas les termes du problème d'ensemble qui nous occupe).

Des propositions analogues ont récemment été formulées en Grande-Bretagne mais n'ont pas encore été appliquées. Il ne sera pas inutile de rappeler à ce propos une initiative intéressante et hardie prise en Grande-Bretagne il y a environ trente ans : une crise grave s'étant déclenchée à cette époque dans l'industrie des constructions navales, les principaux chantiers avaient formé un groupement volontaire, la National Shipbuilders' Security, en vue d'acheter et de démolir les chantiers les plus anciens et les plus anti-économiques. Des propositions semblables ont été formulées récemment aussi en Italie, dans le rapport à l'assemblée annuelle de la société Ansaldo ⁽¹⁾.

(1) Il faut également signaler la recherche systématique menée en Grande-Bretagne — avec l'aide financière de l'Etat et de l'industrie — pour le compte de la British Shipbuilding Research Association, et consacrée surtout à l'architecture navale; les contributions versées à ce titre en 1960-1961 s'élevèrent à un peu moins d'un demi-million de livres sterling. La National Academy of Science (National Research Council) exerce aux Etats-Unis une activité analogue.

En substance, et pour le dire en termes peut-être brutaux mais clairs, il s'agit de prévoir courageusement, pour les chantiers les moins « économiques », c'est-à-dire ceux qui, pour les raisons les plus diverses, ne peuvent manifestement pas ramener leurs prix de revient à un niveau leur permettant de soutenir la concurrence internationale sans avoir constamment besoin d'une protection de l'Etat, de prévoir courageusement, dans le cadre des six pays, la démolition pour les cas les plus graves et la reconversion à d'autres activités plus rationnelles du point de vue économique dans les cas moins sérieux. Il faut naturellement prévoir en vue de cette démolition ou de cette reconversion toute subvention ou aide possible de la part des différents Etats ou, mieux encore, de la part de la C. E. E.

Il faut surtout étudier et prévoir — comme la C. E. C. A. l'a fait pour l'industrie sidérurgique — comment ne pas condamner au chômage la main-d'œuvre des chantiers dont il s'agit. Les moyens pourront aller du reclassement immédiat, dans d'autres secteurs de l'industrie mécanique en voie d'expansion lorsqu'il est possible, à la rééducation par des cours de formation subventionnés, permettant à la main-d'œuvre de se livrer à des activités différentes; on pourra aller jusqu'à la liquidation dans de bonnes conditions et à la mise à la retraite des travailleurs les plus âgés ou les moins résistants et même, en cas de besoin jusqu'au versement du salaire total ou partiel aux travailleurs en chômage pour lesquels il n'a pas été possible de trouver une meilleure solution. Cela pourra sembler paradoxal, mais je crois pouvoir affirmer qu'un Etat aurait obtenu dans certains cas des résultats plus économiques et financièrement plus sains s'il avait versé leur salaire aux travailleurs en leur laissant la liberté de trouver un emploi au lieu de les employer à la production de navires inutiles et trop coûteux, parce qu'ils étaient construits dans des chantiers techniquement dépassés.

Nous savons donc tous à quel point un plan de reconversion et plus encore de démolition des chantiers économiquement les moins productifs peut présenter de grandes difficultés dans les différents pays, mais nous savons également que, comme cela s'est produit pour l'industrie sidérurgique européenne, des idées claires, une volonté ferme et une conviction sincère, assorties d'une autorité supra-nationale permettent d'obtenir, sur le plan de l'Europe, des résultats qu'un Etat isolé ne réussirait pas à atteindre. Les difficultés que rencontrera une action coordonnée et organisée d'assainissement de l'industrie européenne des constructions navales, industrie noble mais vieillie et pléthorique, sont certainement plus grandes que celles qu'a rencontrées, dans des conditions objectivement plus favorables, la Communauté européenne du charbon et de l'acier pour la réorganisation et l'assainissement de l'industrie sidérurgique des six pays.

J'estime cependant de mon devoir d'exprimer l'opinion mûrement réfléchie, que les six pays peuvent et doivent poser ouvertement le problème des chantiers navals et qu'ils peuvent et doivent étudier honnêtement et loyalement la nature, les caractéristiques, les possibilités de la production des chantiers eux-mêmes et élaborer un plan de réduction de leur capacité totale et, en même temps, de diminution des coûts moyens de production. Les difficultés seront grandes, nous en sommes convaincus, mais elles s'atténueront si les données sont fournies et étudiées loyalement.

INSTALLATIONS ET ACTIVITÉS PORTUAIRES

Ce n'est certes pas une tâche aisée de déterminer dans quelle mesure le progrès technique, qui s'accomplit dans le secteur portuaire, fera sentir ses effets dans le domaine économique et social.

En premier lieu — pour autant que l'on considère uniquement la Communauté économique européenne — le champ d'action s'étend déjà sur un nombre relativement élevé de ports de mer, dont la plupart ont un caractère qui leur appartient en propre. Il convient d'en chercher avant tout l'explication dans un développement historique où des facteurs économiques et techniques, politiques et sociaux, ont joué un rôle.

L'analyse et le jugement des situations réelles que nous constatons aujourd'hui, doivent tenir compte de cette évolution. Mais cela implique de surcroît que nous devrions entreprendre une étude qui porterait sur une très longue période, du moins si nous voulions suivre avec le plus de précision possible les conséquences économiques et sociales du progrès technique. L'on peut néanmoins se demander si une telle enquête ne devrait pas se faire dans le cadre d'une collaboration internationale entre tous les spécialistes intéressés, puisqu'il faudrait examiner un grand nombre de ports qui se distinguent les uns des autres par des différences fondamentales. Un seul homme ne saurait approfondir suffisamment pareille question, quand le temps lui est compté, comme c'est le cas pour cette étude. L'on se trouve en outre devant de sérieux problèmes de documentation, et cette dernière est tout à fait indispensable.

Pour le moment, il n'y a pratiquement pas de données dont on puisse disposer, qu'elles soient d'ordre statistique ou purement économique, en vue de procéder à une comparaison approfondie, même si l'on se bornait aux ports principaux. Cela se remarque surtout dans le secteur social : même pour les ports qui publient des statistiques sur l'embauche, le chômage ou la structure de la main-d'œuvre disponible, on doit constater qu'il n'y a pratiquement pas d'uniformité dans les données statistiques.

Par conséquent, il est très difficile, pour ne pas dire impossible, de concevoir le problème dans son ensemble. Un sérieux pas en avant aura été fait si ce congrès devait simplement contribuer à créer dans ce domaine une véritable collaboration internationale qui serait à la base de l'examen scientifique du problème tellement important qui nous occupe aujourd'hui. Mais tant que nous ne sommes pas si loin, nous devons nous limiter à une étude et à une analyse plus générales. Il nous faudra comparer plus tard nos résultats aux données numériques qui auront alors été établies, et développer notre analyse avec plus de rigueur et de précision en nous référant à des phénomènes déterminés avec plus d'exactitude.

A présent, la première chose à faire est de situer le plus fidèlement possible dans le cadre de cette étude l'activité portuaire telle qu'elle apparaît dans l'ensemble de l'économie.

Il importe de souligner immédiatement qu'on ne saurait et qu'on ne peut d'ailleurs pas considérer les ports en soi comme un moyen de transport, bien qu'on les situe d'habitude par assimilation dans le chapitre de l'économie des transports. Néanmoins, au sens propre du terme, il n'est pas question d'une réelle opération de transport dans l'activité

portuaire. Les ports jouent le rôle d'un trait d'union entre le transport par mer et le transport par voie terrestre. Ils constituent les points de contact où s'accomplit une modification qualitative dans l'opération de transport proprement dite : le transport maritime en masse s'y déploie sur les divers moyens de transport par voie terrestre, et inversement ces derniers se concentrent sur le navire de mer.

Ce serait une chimère de croire que les ports réaliseraient par eux-mêmes une opération de transport indépendante. Leur tâche est en somme secondaire et elle est essentiellement déterminée par le développement des transports, — ce qui nous oblige à faire une distinction entre le trafic maritime et le trafic par voie terrestre. C'est donc surtout dans l'étude de l'évolution des moyens de transport eux-mêmes qu'il convient de chercher la clé du problème du comportement des ports. L'on peut cependant bien examiner dans une certaine mesure jusqu'où se manifeste le développement technique de la manipulation de marchandises, indépendamment des influences des trafics maritime et terrestre.

A ce propos, il faudra songer surtout à la mécanisation toujours accrue qui s'accomplit dans ce domaine et qui est évidemment lourde de conséquences pour le secteur social. Il va sans dire qu'une attention particulière doit être accordée à ce point. Mais il est clair qu'on n'atteint là qu'un secteur partiel — fût-il très important — de l'économie portuaire.

Quoi qu'il en soit, l'activité portuaire présente un intérêt particulier pour l'Europe occidentale en général et pour la Communauté économique européenne en particulier. Rien que l'analyse du commerce mondial indique déjà que cette activité s'est accomplie jusqu'à présent dans trois groupes importants : les Etats-Unis, le Royaume-Uni et ce qu'on a appelé les pays de l'O. E. C. E. Dans ce dernier groupe les Etats membres de la Communauté économique européenne jouent évidemment un rôle très important.

Après la fin de la deuxième guerre mondiale, on a pu constater partout dans les ports de l'Europe occidentale une extension très considérable de l'activité. Cette extension se rattache, certes, en tout premier lieu au développement du commerce mondial qui s'est fortement accru depuis 1950.

Il n'est pourtant pas dénué d'intérêt de souligner que le développement du commerce mondial s'est effectué plus lentement que celui de la production industrielle. En d'autres termes, si des restrictions politiques déterminées pouvaient être écartées, il est clair que le commerce mondial pourrait s'accroître à un rythme encore bien plus rapide que ce ne fut le cas jusqu'à présent.

Quoi qu'il en soit, dans les circonstances qui ont caractérisé la dernière décennie, nous constatons que l'activité des ports de la Communauté économique européenne s'est développée d'après un rythme de croissance qui, selon le port envisagé, peut atteindre 9 à 12 % par an. Même si l'on tient compte de la stagnation qui dure depuis deux ans et que l'on peut taxer à peine de régression, nous arrivons donc à la conclusion que l'activité portuaire s'est développée dans une très large mesure du moment où le commerce mondial a pu se réaliser dans un cadre plus vaste. En face d'une industrialisation accrue — qui va de pair avec une augmentation des échanges entre un nombre de pays toujours plus élevé — nous pouvons donc admettre que le maximum n'a certes pas été atteint à l'heure actuelle et soutenir qu'au cours des prochaines années l'activité portuaire s'éten-

dra encore d'une manière considérable dans le monde entier et plus particulièrement en Europe occidentale. Cela découle d'ailleurs en premier lieu du fait que l'ancien continent doit être axé principalement sur l'exportation, du moins s'il veut accroître son degré de prospérité. Le manque caractérisé de matières premières que nécessite l'activité industrielle moderne, oblige l'Europe occidentale à faire de plus en plus appel à des territoires d'outre-mer capables de nous approvisionner dans ce domaine. Il s'ensuit que si nous tenons à améliorer le degré de prospérité de nos pays — et c'est là tout de même notre but final — nous devons étendre nos exportations à destination des territoires d'outre-mer.

Le développement de nos échanges avec les territoires d'outre-mer, tant à l'entrée qu'à la sortie, crée par conséquent de nouveaux problèmes auxquels les ports devront pouvoir s'adapter au plus tôt.

Cette nécessité s'est d'ailleurs déjà nettement fait sentir au cours de la période 1950-1960.

Si nous étudions à présent cette période en détail nous pouvons constater principalement quelles ont été les caractéristiques techniques de l'activité portuaire en expansion. Et cette fois encore nous devons faire une distinction entre le trafic maritime et les transports par voie terrestre. Considérons tout d'abord le trafic maritime.

Soulignons en tout premier lieu que l'activité portuaire a été essentiellement caractérisée, au cours de la période qui vient de se terminer, par des modifications qui se sont présentées dans le domaine de la construction navale. Le tonnage moyen des navires de mer qui desservent les ports européens est sensiblement plus élevé que celui d'avant-guerre. Du point de vue de l'exploitation portuaire, nous distinguons là des conséquences extrêmement importantes. Si nous prenons par exemple le cas du port d'Anvers parce qu'il nous est le mieux connu, nous faisons la constatation suivante : là où la longueur moyenne du navire de mer atteignait avant la guerre environ 100 m, elle en atteint maintenant environ 150. En prenant comme critère la longueur totale des murs de quai, nous constatons — pour situer très simplement le problème — que la capacité du port a diminué en somme d'un tiers depuis la dernière guerre mondiale.

Voilà un élément de poids, surtout pour les ports qui sont axés sur l'exportation, comme c'est le cas en Europe occidentale. Dans ces ports la situation est en effet dominée par le nombre de lignes régulières, qui doivent pouvoir disposer de lieux d'emplacement fixes pour assurer des conditions d'exploitation favorables. Là où nous pouvions nous contenter jusqu'en 1940 d'un emplacement d'une longueur moyenne de 100 m, nous avons été obligés depuis 1950 de porter à 150 m les emplacements des lignes de navigation régulières.

Du point de vue de la qualité, le problème n'aurait évidemment subi aucune modification si les dimensions accrues avaient entraîné une augmentation égale du volume du trafic pour toutes les lignes et pour toutes les destinations. Il est inutile d'ajouter qu'en réalité les choses ne se sont pas passées ainsi. Pour certaines destinations, une forte augmentation du volume des marchandises transportées a suivi l'extension du tonnage des navires, mais dans d'autres trafics, en revanche, ce volume n'a pas excédé considérablement les chiffres d'avant-guerre.

Dans la pratique, cette évolution a donc amené les ports à revoir leurs installations et à les adapter aux nouvelles données techniques du transport par mer.

Il convient de souligner en second lieu qu'une plus grande spécialisation s'est également manifestée dans les transports maritimes, surtout au cours des dix dernières années. Cette remarque vaut surtout pour des marchandises en vrac telles que les minerais, les charbons et le pétrole, mais ce serait une erreur de limiter l'évolution à ce seul secteur. Il est vrai qu'elle est le plus spectaculaire dans le mouvement des marchandises en vrac, parce qu'ici également nous avons vu croître le tonnage des navires, cette fois dans des proportions extraordinaires.

On peut s'imaginer à peine qu'en moins de dix ans l'on en vienne à parler couramment, aujourd'hui, de navires de 45 000 à 60 000 t. d. w. et qu'on nous exhorte à nous équiper pour recevoir des navires qui dépasseront les 100 000 t. d. w.

Nous voyons également que la tendance de la spécialisation s'est accusée davantage dans le secteur des marchandises générales. Prenons simplement les transports frigorifiques. Le nombre de navires équipés pour le trafic de produits périssables devient à l'heure actuelle de plus en plus grand. L'exemple le plus frappant est peut-être bien celui du transport des fruits. D'autre part nous voyons apparaître une spécialisation qui se rapporte davantage à la technique des transports : le développement du trafic par containers, la palettisation accrue et l'extension de la capacité des transports par route ont fait naître des services maritimes qui désirent tirer de ces nouveaux auxiliaires techniques le plus d'avantages possible.

Il est évident que ce problème est essentiellement déterminé par les caractéristiques du trafic commercial lui-même. Le trafic par containers — tout comme la palettisation d'ailleurs — suppose évidemment un transport régulier de marchandises générales à ce point normalisé et rationalisé que l'emploi de palettes ou de containers puisse se faire dans des conditions économiques.

Il en va de même pour le trafic combiné mer-route.

A l'heure actuelle, nous voyons naître dans des ports de l'Europe occidentale des services maritimes qui se spécialisent surtout dans la livraison extrêmement rapide des marchandises transportées mais qui, de surcroît, tiennent également à accélérer le plus possible la rotation des navires de mer. Dans cette technique on fait appel aux avantages indéniables que présente le transport par route. En effet, les marchandises sont transportées par camion du lieu de fabrication vers les ports. Ici, les marchandises ne sont pas transbordées du camion dans le navire — opération coûteuse et qui prend du temps — mais l'on embarque le camion tout entier. Celui-ci fait également le voyage pour être aussitôt débarqué à l'arrivée, de manière à transporter les colis jusqu'à leur point de destination.

Je le répète, une telle méthode est limitée dans une certaine mesure par le genre du transport. Il me semble néanmoins qu'elle pourrait connaître un plus grand développement — et un jour il en sera incontestablement ainsi — quand on aura éliminé certaines considérations d'ordre administratif et politique qui empêchent cette extension. Aujourd'hui il arrive encore trop souvent que des motifs purement administratifs empêchent l'application de ce système combiné, qui présente incontestablement de grands avantages.

Les modifications qui se sont produites dans le domaine de la construction navale et dans celui de la technique des transports, ont encore eu une autre conséquence.

L'augmentation des frais de construction et d'exploitation du navire de mer qui résulte entre autres d'une plus grande spécialisation et du progrès social, a eu pour conséquence d'amener les armateurs à accélérer en général le plus possible la rotation de leurs navires. Cela s'impose d'ailleurs, et je suis d'avis que pas mal de choses pourraient encore être réalisées dans ce domaine.

Certaines études font ressortir d'autre part que le séjour dans les ports de mer occasionne de sérieuses pertes de temps. D'après les statistiques élaborées par les Nations unies, un navire, en 1929, demeurait en mer 210 jours sur un total de 365; en 1937, cette proportion était tombée à 200 jours en mer et, en 1950, à 130 jours. D'après une autre source, le « Bremen Shipping World Yearbook », l'activité d'un navire de mer peut être répartie comme suit : en mer, avec du fret, 31 % du temps; en mer, sur lest, 16 %; dans les ports, 47 %; à la chaîne pour réparations, 6 %.

On ne saurait nier que les chiffres relatifs au séjour dans les ports sont bien trop élevés. Dans le domaine de l'activité portuaire, on peut donc s'attendre à ce que les armateurs s'efforcent de réduire encore davantage, au cours des prochaines années, le temps d'escale. Il en sera sûrement ainsi pour les ports de l'Europe occidentale où la navigation de lignes — ainsi que nous l'avons souligné plus haut — joue un rôle important. En effet, la navigation de lignes dessert un très grand nombre de ports et connaît donc incontestablement un temps d'escale beaucoup plus long que celui de la navigation à la cueillette ou de la navigation spécialisée. Il est certain que les administrations portuaires ont pour tâche de soutenir ici résolument les armements maritimes dans leur désir légitime d'accroître leur productivité.

Comment se présente maintenant le problème du côté des transports par voie terrestre ?

En fait, il n'y a pas de grandes différences entre ces derniers et l'évolution du secteur des transports par mer. Qu'il s'agisse du trafic ferroviaire, routier ou fluvial, nous y constatons généralement aussi une tendance à la spécialisation accrue ainsi qu'une extension caractérisée de la capacité de transport.

Il faut cependant souligner que le rôle de la navigation intérieure s'est fortement développé depuis 1950, pour ainsi dire dans tous les ports de l'Europe occidentale, du moins ceux où la fonction du transit est déterminante. Cela se remarque peut-être le mieux dans les ports tels qu'Anvers qui sont, par tradition, des ports ferroviaires et où nous constatons à présent une orientation décisive à la navigation fluviale. Et cela provient précisément des modifications d'ordre technique qui se sont également accomplies dans ce secteur au cours de la dernière décennie.

La motorisation s'est poursuivie à un rythme accru, ce qui a finalement permis à la navigation intérieure de remplacer de plus en plus les transports traditionnels de marchandises en vrac par les trafics de marchandises générales. La motorisation et la capacité de transport accrues accordent à la navigation intérieure de tels avantages qu'elle

peut rendre à présent d'éminents services dans le mouvement régulier des marchandises générales.

En ce qui concerne la technique du transport proprement dite, il importe évidemment de souligner qu'au cours des dernières années l'on a accordé une importance de plus en plus grande au système de la navigation en poussée. Il est vrai que celui-ci a déjà rendu des services dans d'autres pays — principalement aux Etats-Unis d'Amérique — mais il semble à présent qu'il se soit implanté d'une manière définitive en Europe occidentale, du moins pour ce qui touche le Rhin.

L'exemple du poussage mérite peut-être bien, dans le cadre de cette étude, un examen plus détaillé.

Cet exemple illustre, en effet, d'une manière frappante l'évolution rapide qui s'accomplit dans le domaine des transports. Il y a quelques années à peine, le problème du poussage n'en était encore, en Europe occidentale, qu'au stade de l'étude. Moins de trois ans ont suffi pour qu'il excède ce stade et pour qu'un début de réalisation soit donné à la notion de poussage. Tant à Rotterdam qu'à Anvers la navigation en poussée a fait son entrée dans les activités portuaires, à telle enseigne que les deux ports se voient contraints de résoudre les problèmes que pose ce nouveau système de transport.

De toute façon, le but du poussage est d'augmenter la rotation des navires, et d'accroître sensiblement la capacité de transport qui en résulte.

Mais ce nouveau genre de trafic oblige les ports qui l'accueillent à résoudre des problèmes très importants. Il y a d'une part la réception des convois poussés eux-mêmes qui pose certaines exigences à l'infrastructure, par exemple aux écluses; il y a d'autre part la répartition des barges, répartition qui revêt un caractère important quand le poussage est destiné à des ports où les services réguliers de navigation jouent un rôle déterminant.

Que ce soit le secteur public ou le secteur privé qui se charge de cette répartition, l'on se trouve là, de toute manière, devant un problème technique qui ne s'était pas encore posé. Le recours à la navigation en poussée obligera les ports outillés pour le remorquage traditionnel à se procurer du matériel nouveau. D'autre part, il semble bien que l'apparition du poussage exercera également une influence directe sur le caractère technique de l'outillage portuaire lui-même, car si les opérations portuaires retardent, on ne pourra guère mettre à profit le bénéfice d'une rotation accélérée qui doit résulter du poussage.

Quant au transport routier, il faut évidemment reconnaître que ce secteur a connu un développement très considérable, surtout au cours de la dernière décennie. Une fois de plus ce développement doit être attribué en majeure partie aux modifications techniques qui ont caractérisé ce secteur. L'accroissement de la capacité de transport par unité et l'augmentation de la vitesse du trafic routier sont tels que le rôle du camion n'est plus exclusivement limité au transport local dans les ports, mais qu'on a vu naître de véritables services de transports internationaux par route.

Il va de soi que l'outillage portuaire en a subi également une influence directe.

Le problème du chargement et du déchargement du camion se pose en premier lieu, à quoi s'ajoutent les problèmes correspondants de l'outillage des quais. Il faut tenir compte,

d'autre part, de l'adaptation du réseau routier dans les ports, réseau qui, jusqu'à présent, était essentiellement adapté soit au transport ferroviaire, soit à la navigation intérieure. Il y a enfin le problème qui se pose dans le domaine social, c'est-à-dire les soins et les services qui doivent être rendus au personnel, principalement au secteur des services de transport internationaux.

Encore un mot au sujet du rail. La situation est peut-être moins spectaculaire ici que pour le transport routier, mais il est incontestable que le trafic ferroviaire continue encore à jouer un rôle essentiel dans la plupart des ports de la Communauté économique européenne. Les années d'après-guerre ont été marquées par les mêmes caractéristiques que celles des autres branches des transports. Le rail n'a pas été distancé par ses concurrents et il a constamment amélioré la qualité de ses services. La traction est pour ainsi dire complètement électrifiée ou dieselisée et les opérations dans les ports sont considérablement activées. La capacité de transport par unité s'est développée, elle aussi, ce qui oblige évidemment les ports à accélérer le rythme de leurs activités.

La spécialisation qui a également été poursuivie dans le secteur des transports ferroviaires, a contribué sans nul doute, au cours des dernières années, à l'extension de la capacité portuaire. L'on peut difficilement s'imaginer que, faute de cette spécialisation, les différents ports de l'Europe occidentale eussent été en mesure de traiter un mouvement de marchandises qui ne cesse de s'accroître — que l'on songe ici aux transports de minerais, de charbons, de produits frigorifiés ou de marchandises générales.

Nous pouvons donc conclure d'une manière générale que toutes les branches du secteur des transports — qu'ils se fassent par mer ou par voie terrestre — ont exercé pratiquement la même influence sur l'activité portuaire : l'augmentation de la capacité de transport et la spécialisation accrue engagent les ports à s'adapter d'une manière intégrale aux nouvelles exigences du trafic. En outre, compte tenu du fait que le commerce mondial tend constamment à se développer davantage, les différents ports se trouvent devant des tâches importantes dans le domaine de l'infrastructure. Obligés d'une part de répondre à l'évolution croissante du trafic et d'accélérer d'autre part dans la mesure du possible les opérations portuaires pour satisfaire aux désirs des parties intéressées les ports ne doivent pas seulement procéder à des adaptations d'ordre quantitatif, mais également d'ordre qualitatif.

En premier lieu, la capacité portuaire doit être en général fortement accrue dans tous les ports de l'Europe occidentale, ce qui signifie du point de vue pratique que les installations existantes doivent être considérablement étendues. L'on peut admettre en effet qu'on a atteint pour ainsi dire partout la limite en ce qui concerne l'équipement technique. Il se peut, certes, qu'une modernisation apporte encore de-ci de-là une solution dans le domaine de l'augmentation de la capacité, mais à longue échéance il ne s'agit cependant pas d'une solution définitive : il faut donc résolument s'efforcer d'étendre les ports. Au reste, pratiquement tous les ports, en Europe occidentale, ont choisi cette voie au cours des dernières années. Tous les organismes portuaires font preuve d'une activité fiévreuse en vue de procéder aux extensions voulues, et cette activité n'est en somme que le résultat de l'évolution qui s'est accomplie au cours des dernières années.

Pour nous borner simplement aux ports atlantiques, parce qu'ils nous sont le mieux connus, nous constatons que des travaux d'extension très importants sont en cours, tant à Rotterdam qu'à Anvers, à Hambourg, à Brême ou dans les ports français en général. Quand on examine les cas particuliers, il va de soi que l'on doit tenir compte de facteurs régionaux ou locaux qui peuvent influencer les solutions, mais la tendance générale est la même : on se prépare partout — car on y est du reste bien obligé — à répondre à l'accroissement constant du trafic tel qu'il s'est dessiné au cours des dernières années. Tel port décidera par exemple de favoriser un trafic déterminé — que ce soit celui des minerais ou du pétrole — là où tel autre retiendra davantage la fonction spécialisée de traiter les marchandises générales, mais cette diversité ne joue somme toute qu'un rôle secondaire dans le cadre du problème de l'extension. La tendance générale du commerce mondial en expansion et l'accélération du rythme des transports, obligent les ports à s'adapter sans délai aux nouveaux courants.

Il convient de mentionner que ces développements posent de très grands problèmes aux administrations responsables de l'activité portuaire.

Soulignons que dans la plupart des ports la gestion est assurée par les pouvoirs publics. C'est le cas des ports allemands, hollandais, et belges, et partiellement des ports français et italiens.

Au cours des années à venir, ces ports seront obligés de procéder à des investissements importants dans le domaine de l'infrastructure, ainsi qu'ils l'ont fait du reste dans un passé immédiat. Or nous savons tous que les travaux d'infrastructure du secteur portuaire coûtent très cher et qu'ils exigent des investissements considérables.

Si nous prenons comme base les travaux d'extension en cours au port d'Anvers, nous constatons en effet que la construction d'un mur de quai à fondation profonde entraîne des dépenses de l'ordre de 100 à 150 000 FB le mètre courant selon le tirant d'eau désiré. Il convient d'y ajouter le coût de l'équipement technique, c'est-à-dire la construction des hangars indispensables et l'installation des grues qui doivent servir au chargement et au déchargement du navire de mer. On peut donc affirmer qu'il faut recourir à un investissement extrêmement élevé avant qu'un emplacement puisse être mis à la disposition d'un service de navigation.

Il ne s'agit là que d'un aspect de la question, ce qui a trait au transport maritime, car en dehors de l'équipement général d'un emplacement il faut encore tenir compte des frais que nécessitent la construction de routes, de ponts, l'aménagement ferroviaire, etc.

C'est un fait établi, me semble-t-il, que les administrations portuaires ne pourront résoudre intégralement le problème du développement technique de leur secteur que si elles suivent la même tendance qui s'est manifestée dans les secteurs des transports et de la production industrielle. En d'autres termes, l'accroissement de la productivité du secteur portuaire ne peut être obtenu que si l'on accepte résolument les principes de la rationalisation et de la spécialisation. Cette tendance n'est d'ailleurs pas nouvelle. Elle a déjà fait son apparition dans l'entre-deux-guerres, bien qu'alors elle se soit bornée surtout au secteur du trafic des marchandises en vrac, du fait qu'il se prête le mieux et le plus facilement à la modernisation et à la spécialisation. Néanmoins, il est certain que

la situation actuelle nous oblige également à suivre la même voie en ce qui concerne le trafic des marchandises générales, de telle sorte qu'on ne fera plus de distinction entre les divers trafics.

Si l'on a fait cette distinction dans le passé, il convient d'en chercher la cause dans certains facteurs d'ordre plutôt historique qui se sont manifestés depuis très longtemps dans le secteur portuaire et qui y sont demeurés très vifs.

J'ai déjà souligné plus haut que pour juger du problème il serait souhaitable de tenir compte de tous ces facteurs. Mais cela excéderait sans nul doute le cadre de cet exposé et exigerait du reste, comme je l'ai dit, une étude en collaboration avec plusieurs spécialistes.

Nous devons cependant reconnaître que dans la plupart des ports le traitement des marchandises n'a nullement suivi l'évolution qui s'est accomplie dans le secteur industriel et commercial en général, quoique certaines entreprises y fassent exception.

Il nous faut cependant insister sur des facteurs déterminés qui exercèrent dans ce domaine une certaine influence.

Nous constatons en premier lieu que l'économie portuaire de l'Europe occidentale est très fortement axée sur la concurrence. Pareille orientation présente de très gros avantages, car c'est précisément la concurrence aiguë entre les divers ports de l'Europe occidentale qui a toujours conditionné une adaptation extrêmement rapide de l'économie portuaire aux circonstances économiques générales du moment. L'on peut se demander néanmoins, si la concurrence ne s'est pas exercée trop fortement aux dépens des pouvoirs publics, entamant dans une certaine mesure leur capital économique qui représente, tout de même, en dernière analyse, l'activité portuaire.

Je m'explique davantage. La concurrence entre les divers ports est déterminée d'une part par le niveau des prix du traitement des marchandises et celui des services portuaires en général, et d'autre part par les relations avec l'arrière-pays.

Il me semble que c'est surtout dans le premier secteur — celui du niveau des prix du traitement des marchandises — que la lutte a été, ces dernières années, la plus aiguë entre les différents ports. Il en est résulté que le niveau des prix des services portuaires, c'est-à-dire les rétributions que les services portuaires se voient accorder, a subi l'influence de cette lutte. Il faut se demander si la chose n'a pas créé une situation dangereuse en soi, en ce sens que ces revenus deviennent à la longue insuffisants pour réaliser l'adaptation nécessaire — dont nous avons parlé plus haut — au rythme voulu.

A mon avis, il serait intéressant d'examiner ce point plus en détail. Nous devons nous demander, en effet, si une concurrence trop aiguë n'implique pas que nous ne serons plus en mesure, à la longue, d'adapter les ports au progrès technique, précisément à cause des investissements importants que requiert une telle adaptation.

Un deuxième point dont il faut tenir compte quand on compare les différents ports de l'Europe occidentale est le fait que tous ces ports ont un caractère international bien déterminé. Ce fait ne signifie pas seulement que les trafics — c'est-à-dire les courants de marchandises — sont généralement très diversifiés du point de vue international,

mais encore que le transport de ces trafics se fait et ne peut uniquement se faire que par une collaboration internationale intensive entre tous les pavillons de la flotte marchande mondiale. Il arrive, certes, que dans tel ou tel port la part du pavillon national soit supérieure à celle de tel autre port, mais normalement il n'arrive pour ainsi dire jamais qu'un pavillon ait une part déterminante mais bien, au contraire, que le pavillon international l'emporte. Et c'est logique car, ainsi que nous l'avons déjà souligné, c'est la navigation de lignes qui joue un rôle déterminant dans la plupart des ports de l'Europe occidentale, ce qui, ipso facto, illustre suffisamment le caractère international de l'activité portuaire dans cette partie du continent.

C'est d'ailleurs cette coopération internationale en matière de transports maritimes qui explique essentiellement la raison pour laquelle les ports de l'Europe occidentale excluent toute discrimination de pavillon. Il est d'un intérêt primordial pour l'économie ouest-européenne de pouvoir disposer d'un tonnage maritime aussi élevé que possible pour que ses liaisons d'outre-mer, c'est-à-dire surtout son exportation, puissent s'accomplir dans les meilleures conditions. Il convient donc que l'activité portuaire s'adapte à cette situation et adopte à l'égard du pavillon international, sans nulle distinction, une attitude aussi conciliante que possible.

Tout porte à croire cependant que c'est précisément la présence du pavillon international qui a gêné quelque peu la rationalisation de l'activité portuaire. En effet, dans la plupart des ports est née une grande diversité de plusieurs entreprises, chacune au service des compagnies maritimes qu'elle représente, ce qui a empêché la concentration et la rationalisation qui caractérisent par exemple l'activité industrielle. C'est là une situation qui ne distingue pas seulement les ports de l'Europe occidentale, mais qu'on retrouve en général dans tous les grands ports.

Là où la flotte marchande nationale a réussi à occuper une position très forte, on a vu se réaliser l'intégration des diverses entreprises mêlées à l'activité du port. Là où le pavillon international joue un rôle plus déterminant aux dépens de la propre flotte marchande, cette évolution a subi quelque peu de retard.

Voyant ce qui caractérise la nouvelle évolution, je suis d'avis que les frais eux-mêmes se chargeront d'apporter une solution. Les investissements considérables, qui sont nécessaires, auront sur le plan économique comme conséquence directe que de grandes entreprises vont naître dans les ports, car c'est de cette manière seulement qu'on parviendra à répondre aux exigences d'une spécialisation accrue et d'une productivité plus élevée, exigences que posent à la fois les transports maritimes et les transports par voie terrestre et auxquelles l'activité portuaire ne saurait se dérober.

D'ailleurs, au cours de ces dernières années, la plupart des entreprises qui s'occupent du traitement des marchandises se sont déjà engagées dans cette voie, parce que l'achat de matériel technique, fortement modernisé au cours de la période 1950-1960 par l'acquisition des engins de levage les plus divers, a demandé à ces entreprises de très gros efforts financiers.

J'ai l'impression que c'est dans cette direction que se produira l'évolution ultérieure dans le domaine économique. Il faudra qu'une plus grande spécialisation s'impose dans le

secteur de l'activité portuaire, et surtout dans celui du traitement des marchandises, c'est-à-dire qu'on devra créer de plus grands complexes qui, par leur envergure, seront de taille à s'approprier les moyens les plus modernes concernant le traitement des marchandises, ainsi que le chargement et le déchargement du navire. Il me semble du reste que les années à venir seront caractérisées, dans le secteur portuaire économique, par la naissance d'entreprises plus vastes, intégrées, qui entraîneront une spécialisation plus accentuée dans le domaine du traitement des marchandises.

Des exemples puisés dans la pratique indiquent d'ailleurs que c'est la seule manière de répondre au progrès technique. Au cours des dix dernières années, nous avons procédé dans le port d'Anvers à la concentration de lignes déterminées qui développent des activités d'un genre et d'une valeur à peu près semblables; et cette concentration a été entreprise en vue d'atteindre une productivité accrue.

Quoique le rendement moyen du port d'Anvers s'élève à un niveau relativement élevé — l'on peut compter en effet sur un rendement de 800 tonnes de marchandises traitées par mètre courant de mur de quai — nous avons réussi à promouvoir des hausses sensibles de la productivité. En réunissant ces divers services maritimes auprès des quais équipés d'une façon moderne, nous sommes arrivés à porter le rendement — calculé en moyenne pour une période de trois ans — jusqu'à plus de 1 200 tonnes par mètre courant de mur de quai et par an.

Il serait cependant téméraire de prétendre qu'on pourrait s'attendre partout à une hausse de 50 % du rendement si la même méthode devait être appliquée. En premier lieu cette méthode ne peut être appliquée partout, du fait que certaines lignes remplissent une fonction très spécialisée et du fait que certaines lignes de navigation doivent également tenir compte des circonstances économiques qui valent pour les pays qu'elles desservent.

Il est permis de soutenir néanmoins, que la création d'entreprises concentrées, surtout lorsqu'elles traitent des marchandises générales et qu'elles peuvent disposer d'un équipement moderne, est de nature à développer le rendement dans une très large mesure. Là où nous avons d'ailleurs recommencé l'expérience, nous avons enregistré à peu près les mêmes résultats, et le chiffre de 1 200 tonnes par mètre courant et par an a même pu être excédé d'une manière plus sensible.

A ce propos je tiens d'ailleurs à répéter que c'est uniquement de cette façon qu'on pourra tenir tête aux investissements de plus en plus grands qu'on exige du secteur public en fait d'équipement et d'exploitation portuaires.

Certes, on peut se demander si la spécialisation des différents ports ne découlera pas dans une certaine mesure du progrès technique tel qu'il se manifeste à l'heure actuelle.

Il va de soi que ce problème présente une complexité particulière et qu'il est très difficile de fournir ici une réponse complète et claire. Le problème est du reste déterminé par des facteurs très différents les uns des autres et d'un caractère très variable, parmi lesquels on ne saurait perdre de vue ceux qui relèvent de l'économie locale et nationale.

Certains ports attacheront-ils plus d'importance, grâce à la spécialisation, à des trafics déterminés ? Je ne doute pas que la réponse puisse être affirmative. Il en est d'ailleurs déjà ainsi. Du point de vue de l'Europe occidentale, nous constatons d'ailleurs que certains ports ont acquis une position déterminante pour tel ou tel courant de marchandises. Et cela vaut à la fois pour les marchandises en vrac et les marchandises générales, tant à l'entrée qu'à la sortie. On peut donc constater aujourd'hui un certain phénomène de spécialisation.

On entend parfois affirmer que la spécialisation risque de se faire de telle sorte que l'ensemble des transports d'un trafic déterminé sera traité dans tel port au détriment de tel autre qui s'occuperait d'un autre courant de marchandises. Il me semble qu'on simplifie là le problème d'une manière exagérée et que l'on ne tient pas compte des fonctions locales et régionales du port, ni même des facteurs historiques qui ont conditionné la croissance de la plupart des ports.

Mais c'est un fait établi — et là encore d'importants investissements ont été en cause — que la plupart des ports se sont spécialisés dans le traitement de marchandises qui présentent le caractère le plus général, sans exclure quelque courant que ce soit. L'on peut difficilement s'imaginer qu'on écarterait du jour au lendemain ce capital investi et qu'on pourrait faire fi des possibilités que certains ports, grands ou petits, sont à même de présenter, pour des trafics déterminés.

On se demande du reste si une spécialisation pareille, tellement développée, présenterait plus d'avantages économiques que ceux qui existent actuellement. Il est indéniable que les fonctions régionales et locales du port ne seraient d'aucun intérêt dans une telle spécialisation, et l'on doit sûrement se demander si ce que j'appellerais une spécialisation intégrée ne provoquerait pas des tendances à la monopolisation, qui seraient finalement préjudiciables du point de vue économique.

Cela ne signifie cependant pas que l'avenir nous dira probablement si une collaboration plus étroite entre les différents ports de l'Europe occidentale est une chose réalisable, vu les grands efforts que cela nécessite de la part des diverses administrations portuaires. J'ai pourtant l'impression que ce problème se situe dans le cadre de la politique économique commune qui sera menée par la Communauté économique européenne et qui doit faciliter la naissance d'une telle collaboration. Il est certain que ce but pourra être atteint beaucoup plus facilement, si les années à venir se trouvaient sous le signe d'une expansion économique grâce à laquelle on pourra tempérer le caractère de la concurrence actuelle, et cela dans le sens d'un rendement économique plus élevé au profit de la communauté européenne tout entière.

L'examen des conséquences sociales qui découleront du progrès économique est bien plus difficile.

En premier lieu parce que — ainsi que nous l'avons souligné — nous ne disposons pas des données qui doivent nous permettre de nous faire une idée plus précise de la structure sociale de l'activité portuaire. En outre, il faut tenir compte de la caractéristique principale de l'activité portuaire, qui empêche pratiquement la réalisation d'une main-

d'œuvre stable et complètement normalisée. C'est elle cependant qui occupe une place très importante dans l'économie portuaire.

Il va de soi que son intervention est déterminée par les trafics eux-mêmes. La mécanisation accrue qui, au cours des dernières années, est apparue au premier plan, a entraîné une diminution de la main-d'œuvre dans des trafics déterminés. Je crois qu'on peut d'ailleurs admettre que le phénomène s'est généralisé, quoique l'extension des transports n'ait pas donné lieu à une extension du chômage.

A mes yeux, il est cependant évident que les ports de l'Europe occidentale doivent tenir compte d'un accroissement considérable de la productivité par ouvrier portuaire mis au travail. Cette expansion provient d'une part de l'amélioration de l'équipement technique, et d'autre part du fait que l'ouvrier s'est adapté de plus en plus aux caractéristiques du trafic moderne.

Qu'il me soit permis de souligner ici qu'il n'est nullement justifié d'affirmer que les ouvriers portuaires constituent une main-d'œuvre non spécialisée, bien au contraire, car la pratique nous apprend que nous nous trouvons là devant une profession de plus en plus spécialisée, tout comme cela se présente — et dans la même mesure — dans les divers secteurs du commerce et de l'industrie. Il est indispensable que nous accordions à cet aspect une attention particulière si nous voulons mener à bonne fin un développement harmonieux et justifié du point de vue économique dans le secteur du traitement des marchandises et de l'activité portuaire en général.

J'ai en effet l'impression que la naissance de groupes économiques plus vastes dans le secteur portuaire fournira l'occasion et le moyen d'accroître la productivité dans une large mesure. Outre le fait que la première tâche de l'économie moderne doit être d'améliorer constamment les rapports humains dans le processus de production, il suffira d'indiquer ici que dans le traitement des marchandises générales le travail portuaire représente encore au moins la moitié du prix de revient. Il est donc du plus haut intérêt que nous résolvions complètement le problème de la main-d'œuvre en vue d'aboutir à une amélioration générale du niveau de prospérité.

A ce propos, deux problèmes me paraissent être d'un intérêt essentiel. En tout premier lieu, il y a le problème de la formation professionnelle, et en second lieu celui de l'établissement des salaires et des conditions sociales du travail qui doivent être assurés en matière de travail portuaire.

En ce qui concerne la formation professionnelle, je voudrais reprendre le principe que je viens d'avancer. Le travail au port est, à mon avis, une branche totalement spécialisée et ce serait une erreur de le considérer, ainsi qu'on l'a fait pendant des années, comme une activité purement fortuite n'exigeant aucune connaissance professionnelle. Rien n'est d'ailleurs moins vrai.

Pour tous ceux qui sont mêlés chaque jour à l'activité portuaire il est clair que les résultats sont bien meilleurs, tant du point de vue quantitatif que qualitatif, quand le travail est accompli par des gens qui ont acquis une très grande expérience technique et pratique en matière de traitement de marchandises et d'opérations portuaires. Le principe

demeure en général inchangé, qu'il s'agisse tout simplement du docker, du conducteur de grue ou du réparateur de navires.

Les résultats seront d'autant meilleurs dans la pratique que la formation professionnelle aura été solide.

En ce qui concerne la naissance d'unités plus grandes qui disposeront naturellement des engins les plus modernes en fait de traitement et de transport de marchandises, il s'agira d'adapter les ouvriers, et surtout les ouvriers portuaires, aux conditions nouvelles de l'activité du port. Il est indispensable qu'une telle adaptation aille de pair avec une période de formation professionnelle. Il importe de s'appliquer dès aujourd'hui à l'étude de ce problème si l'on veut éviter que l'adaptation — qui se fera très vite, à mon avis — ne soit perturbée par des troubles et des difficultés de toutes sortes.

Personne, en définitive, n'en tirerait des avantages et cela ne servirait qu'à ralentir le processus économique de production.

Il est réjouissant de pouvoir constater que certains ports ont déjà pris l'initiative de créer des écoles servant à la formation professionnelle des ouvriers portuaires; dans d'autres ports on constate que c'est l'action syndicale elle-même qui s'est chargée d'une telle initiative.

Mais quelle que soit la forme adoptée — et il n'est pas exclu que les pouvoirs publics pourront jouer ici à l'avenir un rôle particulier — l'on peut se dire que toute tentative sérieuse d'améliorer la connaissance professionnelle de l'ouvrier portuaire doit aboutir et aboutira à de meilleurs résultats au sein de l'entreprise.

J'estime du reste qu'une formation professionnelle conçue de manière efficiente contribuera à diminuer dans une large mesure le nombre d'accidents du travail, qui sont encore bien trop élevés dans le secteur portuaire.

L'expérience nous apprend qu'une augmentation constante du nombre d'accidents du travail se produit chaque fois que, pour l'une ou l'autre raison économique, on doit faire appel à une main-d'œuvre moins qualifiée ou pas spécialisée du tout. Il arrive par exemple qu'on soit obligé d'y recourir en période de haute conjoncture pour répondre à une très forte augmentation du trafic portuaire. On y trouve donc la meilleure preuve que la formation professionnelle constitue la garantie la plus sûre contre les accidents du travail, dont l'issue est bien souvent fatale vu qu'ils peuvent être très graves dans un port. Il est nécessaire d'accorder de toute urgence une attention particulière à cet aspect du travail portuaire, en vue d'apporter une amélioration essentielle à la situation actuellement existante.

Tout comme c'est le cas du secteur industriel, il me semble que la naissance de plus grands complexes économiques est de nature à précipiter considérablement ce procès. Je voudrais insister également sur le fait qu'on devrait améliorer dans une large mesure les contacts entre employeurs et employés. Si, d'une part, la création de groupes de production plus développés risque de faire perdre au travailleur son individualité — pour le réduire à un numéro ou à une fonction — il me semble d'autre part que les grandes entreprises occupent précisément dans l'activité portuaire une position tout indiquée

pour améliorer et raffermir ce contact avec les travailleurs du port. La caractéristique principale du travail portuaire est tout de même, en définitive, que l'on procède constamment par esprit d'équipe, non seulement en ce qui concerne la base, mais également la direction de l'entreprise. Les grandes firmes ne pourront pas seulement consacrer une part plus importante de leur budget à l'amélioration des conditions de travail et à mettre plus de facilités à la disposition de leurs ouvriers portuaires, mais elles auront en outre l'occasion de contribuer dans une large mesure au développement de la personnalité de leurs hommes.

Il suffit de voir ce qui a été réalisé dans ce domaine par l'industrie et également déjà par certaines entreprises portuaires spécialisées, pour se rendre compte de ce qui pourrait encore être obtenu.

Il y a en second lieu le problème de l'établissement des salaires et des conditions de travail du point de vue social.

Il va sans dire que ce problème préoccupe depuis plusieurs années déjà tous ceux qui ont à prendre des responsabilités dans l'activité portuaire, que ce soit le secteur public, le secteur privé ou celui du mouvement syndical lui-même.

La chose est d'ailleurs évidente.

Si, d'une part, le niveau des salaires est déterminé dans une large mesure par les prestations elles-mêmes, et influencé de surcroît par le coût de la vie du pays sous revue, il faut admettre d'autre part, surtout en ce qui concerne plus particulièrement les ports de l'Europe occidentale, que le niveau concurrentiel entre les différents ports exerce, lui aussi, une influence directe sur l'établissement des salaires. Cet aspect du problème devra également être examiné davantage. Dans les rapports actuels il existe de très grandes différences quant au niveau des salaires entre les ports européens. La remarque vaut aussi, du reste, pour les conditions de travail : heures de service, organisation, heures supplémentaires, etc.

Une concurrence accrue — à laquelle il faut bien s'attendre, d'après moi — comporte un certain danger. En effet, il se peut que dans certains ports, où les conditions de travail sont plutôt favorables en comparaison d'autres ports, les avantages d'une productivité accrue soient annihilés par une concurrence plus aiguë. Il est donc à conseiller qu'on en vienne sans délai, sur le plan européen, à un règlement portuaire uniforme concernant les conditions de travail, l'organisation, les heures de service, etc.

Si l'on peut encore admettre à la rigueur qu'il y ait entre deux pays membres de la Communauté un niveau des salaires différent, l'on tolérera bien plus difficilement la persistance de différences essentielles en matière de conditions de travail, surtout du point de vue des heures de service.

D'après moi, il faut tâcher que tout le monde, du point de vue social, soit placé dans les mêmes conditions, et que la concurrence soit axée surtout sur la qualité des services rendus — et non plus sur la différence entre les conditions de salaire et de travail.

Conclusions

Les travaux des diverses sections ont permis de dégager, après réunion plénière, les conclusions consignées sous le titre « Conclusions par mode de transport ».

Un certain nombre de thèmes se présentent en commun pour tous les modes de transport « intérieur » et peuvent être résumés comme suit :

- Nécessité d'élaborer des plans à long terme en matière d'investissements;
- Amélioration et uniformisation des renseignements statistiques;
- Amélioration des conditions de franchissement des frontières.

Un accent tout particulier doit être mis sur les conséquences sociales du progrès technique.

A cet égard, il importe de promouvoir toutes études concernant les conditions de travail et de rémunération du personnel intéressé et permettant toutes confrontations voulues entre parties intéressées.

En outre, seule une formation professionnelle plus poussée permettra de tirer du progrès technique tous les avantages qu'il comporte en matière de niveau de vie.

Chemins de fer

Il apparaît que, dans l'ensemble, la productivité des chemins de fer, d'une part, et la qualité des transports effectués, d'autre part, se sont considérablement améliorées grâce au progrès technique.

Cette évolution favorable qui s'est caractérisée notamment par l'augmentation considérable des prestations des transports, et par la diminution simultanée du total des heures de travail, ne peut manquer de se poursuivre.

La productivité des chemins de fer s'est spécialement accrue là où, le trafic étant élevé, le progrès technique a pu être mis en œuvre grâce à des investissements appropriés.

C'est donc là que les investissements ont le plus d'intérêt économique et qu'ils justifient d'être effectués par priorité.

Le Marché commun déterminera une augmentation des échanges ferroviaires entre les six pays membres.

Dans ces conditions, il appartient en particulier à la Commission de la Communauté économique européenne de promouvoir le progrès technique en vue de réaliser un système ferroviaire susceptible de faire face aux exigences de l'avenir.

Les programmes généraux d'investissement devront donc permettre de réaliser le perfectionnement de l'équipement des chemins de fer, de façon qu'ils puissent tirer du progrès technique les avantages essentiels à en attendre. Electrification, diésélisation, extension des télécommunications, accroissement de l'automatisation, mécanisation des travaux de la voie, rationalisation du matériel moteur et remorqué, entre autres, sont à développer rapidement en raison de l'intérêt qui s'y attache d'un point de vue général, intérêt caractérisé par l'amélioration du rendement des chemins de fer, la réduction de ses dépenses d'exploitation, l'élimination des tâches pénibles ou dangereuses pour le personnel, etc. La réalisation dans ces conditions du perfectionnement de l'équipement ferroviaire aura pour conséquence d'assurer plus encore qu'aujourd'hui et sans construction de nouvelles lignes, des réserves de capacité dans le transport, réserves dont l'utilisation rationnelle ne peut qu'être avantageuse pour la collectivité.

La situation budgétaire difficile des chemins de fer a constitué parfois un obstacle au renouvellement et à la modernisation de leur équipement.

Il est donc très souhaitable d'assainir cette situation, notamment en permettant aux administrations de chemins de fer de mener une politique tarifaire basée plus qu'actuellement sur des principes commerciaux.

L'application des techniques modernes a permis aux chemins de fer d'améliorer sensiblement les conditions de rémunération et de travail de leur personnel.

Une mise en œuvre plus poussée du progrès technique constitue à longue échéance la condition essentielle pour la réalisation de nouvelles améliorations sociales sans répercussions préjudiciables pour la collectivité et sans réduction de la capacité concurrentielle des chemins de fer.

Il est souhaitable de développer les études concernant les effets produits par le progrès technique sur les conditions de travail et de rémunération du personnel des chemins de fer, en comparaison avec la situation des travailleurs des autres secteurs industriels et compte tenu du niveau de vie dans chaque pays.

Routes

L'expansion continue des transports par route constitue un fait marquant de notre époque. Elle joue un rôle capital dans la réalisation du Marché commun, tant au point de vue économique qu'au point de vue social.

Vu l'envergure des dépenses d'investissement et d'entretien correspondantes, il y a lieu de profiter au maximum des progrès techniques susceptibles d'en améliorer la rentabilité.

Nous examinerons successivement les problèmes de construction des routes, de circulation routière et de transports routiers.

CONSTRUCTION DES ROUTES

Etude du projet

Objectifs: harmonisation des études relatives aux besoins actuels et futurs de la circulation et des caractéristiques routières correspondantes en vue d'assurer la rentabilité optima des investissements.

Enquêtes comparatives dans les divers pays de la Communauté, en ayant en vue l'élaboration de thèses uniformes en matière, notamment, de : méthodes d'analyse du trafic, prescriptions officielles en matière de projets de fournitures des matériaux et d'exécution des travaux.

Construction

Objectifs: constitution de grands axes routiers communautaires à caractéristiques homogènes; mécanisation des chantiers routiers et standardisation du matériel; standardisation des ouvrages courants de franchissement et des accessoires d'équipement des routes, en vue de la construction en série.

Enquêtes comparatives à mener dans les divers pays de la Communauté, en ayant en vue l'élaboration de thèses uniformes en matière notamment de : programme de construction routière; entreprises de construction routière (qualification, ampleur en fonction du lotissement des travaux, etc.); degré actuel de mécanisation des chantiers; mode, importance et critères des adjudications routières; formation professionnelle et volume de l'emploi; classification et administration des routes; analyse du coût et durée des travaux routiers.

Entretien

Objectifs: unification des critères et de l'organisation de l'entretien.

Enquêtes portant notamment sur l'organisation et l'analyse du coût des travaux.

CIRCULATION ROUTIÈRE

Objectifs

Unification des codes de la route pour les *routes de rase campagne*: adoption sur les routes existantes de toutes les mesures voulues pour assurer la sécurité et la continuité de l'écoulement des véhicules, telles que la suppression des passages à niveau des voies ferrées, la séparation des niveaux de croisement entre routes à forte circulation, etc. ainsi

que l'adaptation graduelle des caractéristiques géométriques aux normes internationales concernant les routes suivant les classes de celles-ci.

Unification des codes de la route pour les *routes urbaines*: étude et réalisation des plans d'aménagement et financement de ceux des travaux prévus à ces plans, qui sont particulièrement aptes à résoudre les graves problèmes que pose le trafic; organisation de bureaux de trafic urbain.

Enquêtes comparatives dans les divers pays: statistiques de trafic et d'accidents (organisation, méthodes, équipement, durée de recensement, dépouillement et interprétation des résultats, etc.); signalisation horizontale et verticale; services de circulation routière (existence, missions, organisation, etc.); expériences acquises en matière d'aménagements routiers et coûts des ouvrages correspondants; problèmes de stationnement en zone urbaine.

EXPLOITATION DES TRANSPORTS PAR ROUTES

Formation professionnelle

Le développement rapide du transport par route aussi bien sur le plan national que sur le plan international, pose un problème urgent, de formation professionnelle. Pour résoudre ce problème, il importe de procéder à une enquête sur les dispositions prises dans certains pays en vue de former à tous les degrés le personnel des entreprises de transport par route. Sur la base des enseignements ainsi recueillis, il serait souhaitable que les organisations professionnelles, aidées par les institutions communautaires et les gouvernements, prennent les mesures d'organisation nécessaires pour assurer au personnel des dites entreprises, suivant des principes préalablement harmonisés, une formation morale, technique et commerciale appropriée.

D'autre part, le groupe de travail suggère que, pour aider les entreprises dans les divers domaines de leur activité, les organisations professionnelles procèdent à la mise sur pied d'un service de conseillers itinérants, en s'inspirant du système adopté dans l'agriculture.

Investissements

Les transports routiers sont exploités en grande partie d'une manière artisanale.

Le problème de l'autofinancement revêt donc, dans cette branche d'activité, une importance particulière. Pour trouver à ce problème une solution conforme aux nécessités du progrès technique, il se recommanderait que les institutions communautaires entreprennent des études en collaboration avec les organisations professionnelles.

Organisation

En raison du caractère artisanal déjà mentionné, il serait souhaitable que les institutions communautaires et les gouvernements aident les organisations professionnelles du transport par route, afin que celles-ci soient en mesure d'apporter à leurs membres toute l'aide que ceux-ci devraient normalement en recevoir.

Cette action d'assistance devrait être harmonisée autant que possible au sein des six pays, les organisations professionnelles intéressées étant consultées à cette fin.

Véhicules, pièces de rechange et installations fixes

L'uniformisation des poids et dimensions des véhicules routiers utilitaires dans le cadre de la Communauté est indispensable.

Il existe une multitude de types de camions et de pièces de rechange; le groupe de travail recommande, dans un but d'économie, d'étudier la réduction de ces types pour faciliter les échanges de remorques et semi-remorques entre les pays du Marché commun.

Il estime urgent qu'on normalise : l'attelage du tracteur et de la remorque, surtout du tracteur et de la semi-remorque, de même les systèmes de freinage, les systèmes électriques, le placement du raccord d'attelage d'air et d'électricité.

La solution de ce problème permettrait aux entreprises de transport d'éviter dans bien des cas l'installation coûteuse de filiales dans les autres pays de la Communauté.

D'autre part, il recommande d'étudier la normalisation des installations fixes telles que : quais, perrons, etc. en fonction d'une hauteur uniforme du plateau de chargement.

Lettre de voiture

Le groupe de travail recommande l'étude d'un modèle de lettre de voiture pour le transport des colis, modèle qui pourrait s'adapter à la comptabilité mécanisée des transporteurs et des usagers.

Gares routières

Le groupe de travail est d'avis que les institutions de la Communauté pourraient faire appel aux autorités compétentes en vue de la réalisation de gares routières. Les principaux critères auxquels celles-ci devraient répondre pourraient être déterminés au préalable.

Distribution dans les grandes agglomérations

Il serait souhaitable que les institutions communautaires et les gouvernements se préoccupent très sérieusement de rechercher une solution au problème de la livraison des marchandises pendant les heures de trafic intense.

Manutention

Parmi les multiples problèmes que pose la manutention des marchandises, le groupe de travail estime qu'il conviendrait que les autorités communautaires et les gouvernements usent de leur influence pour accélérer l'utilisation généralisée des palettes et la création de pools permettant l'interchangeabilité de ces engins de transport combiné.

Formalités de douane

Le groupe de travail constate que, malgré les avantages offerts par l'utilisation du carnet T. I. R., les formalités douanières aux frontières exigent trop de temps. En relation avec les travaux entrepris au sein de la Communauté, il croit qu'il serait possible d'arriver de commun accord entre la Communauté, les Etats membres et les organisations de transporteurs, à réduire sensiblement les arrêts aux frontières.

Il suggère de mettre à l'étude la création de services rapides de transport pour les marchandises dont le passage en douane n'exige que des formalités très simplifiées.

Contacts entre usagers et transporteurs

Le groupe de travail recommande que des contacts soient établis entre usagers et transporteurs, afin de s'entendre sur les heures de réception et de chargement des marchandises pour éviter toute perte de temps préjudiciable aux uns et aux autres.

Voies navigables

Dans le cadre du progrès technique et du Marché commun, il est recommandé à la Commission de la C. E. E. de s'attacher à la solution des problèmes suivants :

Infrastructure

La classification des voies navigables européennes établie en 1954 par la Conférence européenne des ministres des transports (C. E. M. T.) et adoptée par la Commission économique pour l'Europe de Genève (E. C. E.), devrait être prise comme base de l'aménagement ultérieur des voies d'eau européennes, compte tenu du programme qui a fait l'objet des recommandations du 21 juin 1960, adressées par la Commission de la Communauté économique européenne aux gouvernements.

Pour obtenir l'utilisation la plus large et, par conséquent, la plus rationnelle du parc, il y a lieu de respecter les caractéristiques définies par la C. E. M. T. pour l'utilisation de bateaux type européen de 1350 t.

Par ailleurs, les caractéristiques des embranchements qui se greffent sur les grands axes doivent tenir compte de la navigation qui s'exerce sur ces derniers.

Ces caractéristiques sont également valables pour le Pô et ses embranchements, bien que celui-ci ne se trouve pas en communication avec le reste du réseau européen de voies navigables.

Flotte

En corrélation avec la classification des voies navigables et dans le but de réduire les coûts de construction des bateaux et de leur exploitation, il est recommandé :

- a) de limiter le nombre de types;
- b) de standardiser les éléments constitutifs de la coque des bateaux, les moteurs et équipement;
- c) d'accorder une attention particulière à la mise au point de nouvelles méthodes de transport. Il convient, à cet égard, de développer le système des bateaux automoteurs librement utilisables sur une grande partie du réseau des voies navigables ainsi que celui des récipients, au même titre que le système de poussage sous toutes ses formes, notamment : les convois de poussage par bateaux pousseurs sur les parcours qui s'y prêtent, ainsi que les convois de poussage par bateaux automoteurs.

Exploitation

Il convient d'éliminer, dans toute la mesure du possible, les temps morts improductifs.

Dans cet ordre d'idées, il faut adapter les techniques portuaires au développement moderne de la navigation. Par ailleurs, l'attente aux frontières et aux ouvrages d'art devrait être réduite au minimum.

Transports aériens

La section « transports aériens » du groupe de travail « transports » s'est réunie sous la présidence du professeur E. Rössger. Elle a entendu le rapport du professeur J. Mercier et celui du professeur E. Rössger.

Les participants de la section « transports aériens » se sont déclarés d'accord sur la substance et les conclusions des rapports; on voudra donc bien se reporter aux suggestions concrètes qui figurent dans ces rapports.

Parmi ces suggestions se trouvent les suivantes :

a) réduire, par tous les moyens possibles, le temps passé au sol : le temps de vol ne représente souvent que la moitié ou le tiers, parfois le quart du temps total. Les temps au sol résultent de multiples éléments. Les formalités administratives et douanières constituent l'un de ces éléments, et il est utile de les alléger au maximum; mais il faut agir autant qu'il se peut sur les autres éléments, et également porter attention aux études et réalisations en matière de décollage vertical et semi-vertical;

b) chercher à améliorer la régularité du transport aérien;

c) chercher à éviter, dans la mesure du possible, que les fréquences de transport ne soient affectées par la mise en œuvre d'appareils de plus en plus gros;

d) poursuivre la réflexion et les études sur un certain nombre de sujets;

e) étudier davantage les transports (et parmi eux les transports aériens) sous l'angle de l'économie appliquée et donc de leur importance dans les économies régionales et de leurs données économiques et sociales.

Certains participants ont estimé qu'outre les conclusions des rapports et les propositions qui en résultent, il était utile d'attirer l'attention des Communautés sur les points suivants :

— L'intérêt qu'il y aurait de disposer, pour l'ensemble de l'économie des transports, et, naturellement des transports aériens, de statistiques qui permettent de mieux apprécier le rôle économique et social des transports.

— L'utilité d'une collaboration étroite entre les pays du Marché commun dans le domaine de la construction aéronautique.

— La poursuite d'études ayant comme objet de permettre au transport aérien de jouer un rôle optimum dans la vie économique et sociale du Marché commun. L'intérêt que l'on trouverait à la collaboration d'experts pour l'élaboration de telles études a été souligné.

Un participant à la réunion a indiqué qu'il souhaitait que des indications sur les salaires dans l'activité aéronautique fussent disponibles pour documenter d'éventuelles harmonisations.

Navigation maritime

La section « navigation maritime » du groupe de travail « transports », sous la présidence de M. Leemans, après avoir entendu les rapports de M. Leemans et du professeur B. Minoletti, rapporteur, est arrivée aux conclusions et recommandations suivantes :

Dans le cadre du Marché commun, l'utilisation de l'énergie atomique est de la plus grande importance avec, comme conséquence, que les pays du Marché commun devraient faciliter la venue dans leurs ports d'unités propulsées par l'énergie atomique en faisant tout le nécessaire, tant du point de vue portuaire que du point de vue de la sécurité, pour établir des règles communes à cet effet.

Il est recommandé une coopération et une uniformisation du matériel statistique et de la documentation relative au commerce maritime, et à l'occupation et à la qualification professionnelle des gens de mer.

Il est recommandé aux instituts de classification navale et aux gouvernements intéressés d'accélérer la modernisation de leurs structures internes en tenant compte des applications techniques modernes qui deviennent chaque jour plus importantes et vitales.

Etant donné que l'industrie de la construction navale dans les pays du Marché commun présente une situation de crise structurelle due à la plus grande vitesse de construction et à la formation récente de chantiers dans plusieurs pays qui n'étaient pas producteurs de navires, la section recommande la mise à l'étude, pour les pays de la Communauté, d'un plan de coordination en la matière et, pour autant que possible, de reconversion des chantiers les moins économiques.

Du point de vue social, la section recommande l'étude de tous les aspects nouveaux résultant des incidences biologiques et psychiques sur la santé des gens de mer.

Vis-à-vis des nouveaux trafics qui se font jour dans les ports de la Communauté, la section recommande de soigner la préparation technique des travailleurs portuaires eu égard à la mécanisation et à l'automatisation des moyens de manipulation; en plus, pour ce qui concerne l'aspect administratif et la réglementation du travail portuaire, il est souhaité que l'on institue des comités d'experts chargés de donner leurs avis.

Discours
prononcés à la
séance de clôture

DISCOURS

**de M. Giuseppe Caron,
vice-président de la Commission
de la
Communauté économique européenne**

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

Divers engagements tenant à mes responsabilités de vice-président de la Commission de la Communauté économique européenne m'ont empêché d'assister, ces derniers jours, à cette conférence qui s'est voulue, avant tout, un point de rencontre.

J'ai le plaisir de prendre la parole en cette matinée de clôture après que les séances plénières et les réunions des groupes ont successivement rassemblé d'illustres rapporteurs et des représentants qualifiés de tous les milieux de l'économie et de toutes les organisations techniques, syndicales et professionnelles de nos six pays.

En prenant acte, avec plaisir, de la satisfaction exprimée ce matin par de nombreux orateurs au sujet de l'organisation de cette conférence, je me contenterai de formuler quelques considérations suggérées par le programme de ces cinq journées, programme qui m'est apparu chargé et complet.

Mon collègue, M. Marjolin, a mis opportunément en lumière, dans son rapport général, la complexité du thème de cette conférence. L'intention primitive de limiter la conférence à la seule étude des conséquences sociales de l'automation aurait effectivement réduit le terrain d'une enquête qui, pour être complète, devait toucher, comme elle l'a fait en réalité, tous les aspects du progrès technique dans sa phase actuelle de développement. L'automation, cet américanisme inélégant qui définit la phase la plus récente de la révolution industrielle, c'est-à-dire l'automatisme actif, n'est qu'un aspect (et non encore des plus sensibles dans certains pays de la Communauté) de cette évolution technologique dont découlent des conséquences positives, mais aussi des problèmes délicats d'ordre social et économique.

Ces problèmes ont été étudiés par les groupes de travail constitués dans le cadre de cette conférence.

Il s'agit de problèmes-clés, qui intéressent l'avenir de notre Communauté dans chacun des secteurs de sa vie économique et sociale. Problèmes de la personne humaine : emploi, concurrence, relations professionnelles, formation professionnelle, salaires. Problèmes de structure et d'infrastructure : industrie, transports, administration.

Il n'était pas facile de donner la quintessence d'un plan d'études aussi complexe et analytique. Mais il est une conception générale du traité de Rome qui constitue la donnée la plus caractéristique de notre structure communautaire et à laquelle M. le président Hallstein s'est largement référé dans son discours inaugural : la conception de l'étroite interdépendance entre l'élément économique et l'élément social de la politique communautaire. L'intégration économique qu'il s'agit de réaliser à l'intérieur du Marché commun n'est pas une fin en soi, mais est subordonnée à un objectif de caractère social.

Voilà le facteur de synthèse qui a fait que le plan de travail de cette conférence ne s'est pas émis. Dans le cadre communautaire, on agit en vue d'un objectif qui est — le préambule du traité de Rome le dit — celui d'apporter une amélioration constante aux conditions de vie et d'emploi dans les pays membres.

Les conclusions de cette conférence peuvent donc se résumer en un vif et profond besoin d'équilibre socio-économique. Les divers rapports et débats ont essentiellement dégagé le problème central à résoudre : le problème du contrôle et de l'orientation favorable à imprimer à la dynamique des processus économiques consécutifs au développement vertigineux du progrès technique dans toutes ses manifestations. Il s'agit d'un équilibre difficile, car il doit être à la fois global et capillarisé.

Le processus dynamique qui, de nos jours, caractérise l'industrie met en branle des forces centripètes, qui appellent une autorégulation difficile à réaliser.

L'automation affranchira définitivement l'homme de la servitude du travail à la chaîne, qui se fait déjà automatiquement aujourd'hui, avec des facultés d'autocontrôle insérées dans la machine même. Mais cette autosuffisance relative de la machine sera toujours tributaire de l'intelligence du technicien, capable de contrôler les tableaux complexes de contrôle.

Dans la phase de l'automation, si le problème de la formation professionnelle, c'est-à-dire de l'initiation continue des nouvelles classes de travailleurs aux innovations techniques, s'entoure d'autres problèmes délicats de l'équilibre social, l'un de ces problèmes est constitué par le danger de ce qu'on appelle le chômage technologique.

Mais il en existe d'autres, qui touchent en définitive l'équilibre même de la personne humaine. Parmi ces derniers, permettez-moi d'en citer un que j'estime primordial et fondamental, car la solution qui lui sera trouvée commandera l'avenir de notre civilisation

Je veux parler du besoin de la formation de base qui doit servir de support à la personnalité du jeune Européen projeté dans une aire socio-économique où s'opèrent actuellement des transformations de nature à rendre précaire une bonne partie du bagage de connaissances, de traditions et d'expériences dont les nouvelles générations se sont servies, jusqu'ici, au moment d'accomplir leur entrée dans la vie sociale.

Il me semble intéressant de rappeler qu'il existe diverses cultures dans notre civilisation européenne commune. Il faut préparer notre jeunesse à cette rencontre des cultures, qui sera la conséquence d'une mobilité géographique toujours plus accentuée de nos travailleurs.

Si les moyens mis en œuvre par le Fonds social dans le cadre des programmes organiques de requalification peuvent aider à la mobilité professionnelle, une politique adéquate et harmonisée de l'école, de l'instruction, devra aussi concourir à la mobilité géographique.

Il faut compléter la préparation technique spécifique par un bagage approprié de culture générale qui facilite, à une époque de technique comme la nôtre et dans une société où les mouvements de main-d'œuvre seront toujours plus fréquents, les contacts de celui qui est appelé à affronter, outre les nouveaux problèmes techniques, les nouveaux impératifs d'adaptation au milieu ambiant.

Ce problème de la formation générale de base a récemment fait l'objet de mesures organiques dans de nombreux pays et, ce matin même, un orateur en a parlé.

Aux plans scolaires nationaux, il sera nécessaire d'apporter encore un couronnement européen, en corrélation avec la politique communautaire de formation professionnelle et avec la solution du problème de la reconnaissance réciproque des diplômes.

Les travaux vont s'achever et je ne voudrais pas abuser plus longtemps de votre patience, que ces journées de travail intense ont déjà mise à l'épreuve.

Je voudrais conclure par une considération tout à fait personnelle sur ce qui m'a paru être notamment une caractéristique particulièrement réconfortante du ton de cette conférence.

Dans la phase actuelle de civilisation, il existe un grand nombre de spécialistes que leur compétence professionnelle particulière empêche parfois de s'évader de l'horizon des recherches particulières comme si la discipline professionnelle dévorait non seulement leur sens critique, mais encore leur sens social.

Cette conférence a révélé un phénomène contraire. Des spécialistes de secteurs différents et parfois concurrents — ont offert la contribution de leurs connaissances en vue d'un objectif commun. C'est là une nouvelle preuve que nous sommes vraiment entrés dans une sphère de civilisation nouvelle où tous ont accepté et assimilé l'idée d'une solidarité plus complète entre les hommes et entre les classes.

Les sommités de la culture, les techniciens, les producteurs, les dirigeants de toutes les organisations qui constituent notre société, représentent aujourd'hui, comme jamais encore, le tissu conjonctif d'une humanité plus solidaire.

C'est que, Messieurs, l'histoire du monde, et surtout l'histoire sanglante de notre continent, nous a appris à répudier les égoïsmes. Tous les égoïsmes : de celui des individus et des nations à cet égoïsme académique des hommes de la culture, de celui des classes à celui des peuples.

EXPOSÉ DE SYNTHÈSE

**présenté par M. Paul Finet,
membre de la Haute Autorité
de la
Communauté européenne du charbon et de l'acier**

Lorsqu'on tente de dégager les conclusions de cette semaine de travail, lorsqu'on veut esquisser une synthèse de cette conférence, il me semble que la première évidence qui s'impose à tous, c'est l'interdépendance étroite existant entre Marché commun et progrès technique. L'un et l'autre se conditionnent réciproquement à un point tel qu'il n'est pas exagéré de dire qu'il n'y aura pas de Marché commun sans progrès technique, pas plus que nous ne pourrions exploiter ce progrès technique si nous n'avons pas le Marché commun.

Ce Marché commun que nos six pays ont institué a, en effet, pour fin essentielle l'amélioration des conditions de vie et de travail des populations de la Communauté. Cette amélioration ne peut consister que dans la mise à la disposition de tous, au moindre prix, du plus grand nombre possible de biens de consommation. Or, ces biens, nous ne pouvons les multiplier, en les rendant accessibles à tous, que si leur production s'effectue dans les conditions optimum, c'est-à-dire par le recours aux possibilités illimitées de la technique moderne.

Si ces techniques ne peuvent pas être utilisées, ou bien nous ne pourrions produire suffisamment de biens, ou bien leur production ne pourra s'effectuer qu'à un coût tel qu'il les rendrait inaccessibles aux classes sociales les moins favorisées.

D'autre part, le recours à ces techniques est subordonné à la condition qu'elles trouvent les investissements nécessaires à leur installation et un marché pouvant absorber l'immense production qui conditionne la rentabilité des outillages et équipements modernes. Ces conditions ne peuvent évidemment être remplies par les petits pays, isolément, avec leurs marchés aussi rigoureusement cloisonnés qu'étriqués, avec leurs ressources limitées en capitaux et avec leurs populations dont le nombre, pour le plus grand d'entre eux, atteint à peine le quart de la population des grands pays d'aujourd'hui.

Cette interdépendance du progrès technique et du marché commun aurait justifié à elle seule, pour les exécutifs des trois Communautés, la convocation de la conférence à laquelle vous avez participé cette semaine.

Mais, il se fait que nous avons enregistré au cours des dernières années, et notamment au cours des derniers mois, une série de phénomènes économiques et sociaux, d'une brutalité et d'une ampleur telles que l'application des nouvelles techniques a paru soudain mettre en cause, avec l'avenir de notre continent, la survivance de certaines régions et l'existence de certaines industries.

Cette révolution — car c'est bien d'une révolution qu'il s'agit — est sans commune mesure avec les révolutions industrielles auxquelles nous avons assisté au cours du siècle dernier. Il ne s'agissait alors, en effet, que de quelques branches d'industrie et d'un nombre limité de travailleurs, et de rares régions où l'industrialisation avait déjà atteint un certain degré de développement.

Aujourd'hui, c'est toute l'activité économique qui est mise directement en cause, et ce sont tous les travailleurs de nos six pays qui se trouvent sérieusement menacés dans leurs moyens de subsistance, ceux de leurs familles, et dans l'avenir de leurs enfants.

Nous constatons, en effet, à la seule lecture du programme de la conférence, et par l'énoncé des problèmes-clés, que c'est toute la structure de nos sociétés qui se trouve remise en question, et ce pour la plupart des branches, pour ne pas dire toutes, de l'activité humaine. Et si certains problèmes se sont trouvés écartés, c'est bien plus parce qu'un sort particulier doit leur être réservé, que parce que le progrès technique ne les concerne pas : c'est le cas de l'agriculture, par exemple, pour laquelle — le président Marjolin l'indiquait lundi — une conférence spéciale doit se réunir dans les premiers mois de l'année prochaine.

En abordant à la fois des problèmes tels que l'emploi, les salaires, les relations professionnelles, les investissements, la concurrence, la formation professionnelle, la conférence a abordé, en effet, les éléments essentiels à l'existence et au développement de nos sociétés démocratiques, c'est-à-dire les conditions mêmes de vie et de travail de nos populations.

Il y a une première réflexion dont je désire vous faire part.

Dans les différents milieux de la Communauté, on peut constater une prise de conscience très nette du bouleversement des structures traditionnelles et l'expression de l'exigence d'un effort commun qui aille très largement au-delà des solutions empiriques et individuelles nationales, auxquelles nous avons été accoutumés.

Tous les groupes de travail qui se sont réunis cette semaine, ont conclu à la nécessité d'une information plus complète, plus précise, d'une prévention à plus long terme, ainsi que d'une coordination dans la recherche, la définition et l'application des solutions.

Ceci est évidemment de première importance pour les Communautés européennes. Elles y voient un encouragement à poursuivre les initiatives qu'elles ont prises dans ces différents domaines depuis plus de huit ans, mais elles constatent également l'insuffisance de ce qui a été fait jusqu'ici. Elles peuvent donc conclure qu'elles ont choisi la bonne

voie, mais qu'il importe d'aller beaucoup plus vite et beaucoup plus loin qu'elles n'ont pu le faire jusqu'ici.

Le domaine de l'emploi, qui est évidemment le plus fondamental de tous, est celui dans lequel il y a, et il y aura sans cesse le plus à faire.

Reconnaissons tout d'abord qu'il n'y a de chances d'y apporter des solutions valables et durables que dans une économie en expansion. Si les problèmes que nous avons eu à connaître dans l'industrie charbonnière en Allemagne fédérale, ou dans la sidérurgie italienne, par exemple, au cours de ces dernières années, ont pu être résolus non seulement sans dommages pour les travailleurs de ces pays, mais au contraire, en améliorant sensiblement leurs conditions de vie et de travail, c'est parce qu'ils se sont posés, et qu'ils ont pu être résolus dans des économies en pleine expansion.

Pour cela, diffusion des informations sur la conjoncture, qui requiert une surveillance constante, mais aussi une politique économique coordonnée entre les pays de la Communauté en vue de pallier d'éventuels ralentissements.

Nous l'avons fait, et nous continuerons de le faire, à Bruxelles et à Luxembourg, en veillant, bien sûr, à améliorer l'outil, en particulier cet outil statistique dont vous avez bien voulu reconnaître la valeur.

La prévision de l'emploi que vous avez préconisée, appelle évidemment de la part des exécutifs un certain nombre d'initiatives complémentaires, qui doivent être mûrement réfléchies et posées avec soin, pour s'assurer de leur efficacité maximum. Je n'ai pas la prétention d'épuiser ce sujet, en ces quelques instants. Les actions à entreprendre devraient, en effet, porter à la fois sur la Communauté dans son ensemble, sur les économies régionales, sur les entreprises elles-mêmes.

Vous nous avez recommandé une coordination des investissements au niveau de la Communauté pour l'infrastructure et certains grands secteurs de base, la définition d'objectifs globaux sur le plan européen, une politique de régularisation conjoncturelle à l'échelle du Marché commun et le dessin d'infrastructures européennes pour les transports et l'énergie. C'est là une série d'actions à caractère global, qui ont d'ailleurs déjà reçu un commencement d'exécution de la part des exécutifs. Vous pouvez être assurés qu'ils s'y attachent avec ténacité, et qu'ils ne relâcheront pas leurs efforts en ce domaine, même si ces efforts ne trouvent pas toujours un aboutissement rapide, et en dépit de déboires passagers.

Nous avons entrepris l'étude de certains problèmes régionaux de l'emploi. Je crois que c'est avec raison que vous soulignez la nécessité de les développer considérablement. Nous ne pouvons plus, en effet, permettre que se développent des situations où la conjoncture des facteurs techniques, économiques et sociaux aboutit à la formation de zones de détresse.

Il faut donc parvenir à une prévision sûre et suffisamment rapide de ces phénomènes, pour en prévenir l'effet nocif et organiser à l'avance les changements nécessaires. Cette prévision requiert des efforts à un double niveau : scientifique, d'abord, politique ensuite. Je parlerai plus loin de l'apport des scientifiques, mais, sur le plan politique, je pense à

la constitution de ces comités régionaux ou locaux, à composition tripartite, où collaborent pouvoirs publics, syndicats et entreprises.

Je suis chaque jour plus convaincu de l'importance de l'initiative des autorités locales et de la vertu de leur solidarité en face des problèmes que pose l'évolution des sources d'énergie et la révolution des techniques.

Il suffit de mettre en regard la mobilité croissante des entreprises et l'absence de mobilité de la main-d'œuvre pour se rendre compte du sens dans lequel ces communautés locales peuvent agir.

Au premier stade qui a vu les industries s'établir à proximité immédiate des sources de matières premières et d'énergie, et où c'était le problème des transports qui, en quelque sorte, conditionnait l'implantation des entreprises, a succédé, en effet, le stade actuel, dans lequel transports et sources de matières premières ne sont plus seuls décisifs, mais où ce sont les ressources en personnel qualifié qui commandent la création et l'installation des entreprises. Il est certain que demain l'environnement social, les ressources culturelles, l'équipement scolaire et scientifique seront les éléments les plus décisifs de ce choix.

Pour répondre à cette exigence accrue, il est évident que la Communauté doit s'imposer un effort extraordinaire d'enseignement et de formation, que seules la démocratisation de l'enseignement et la promotion sociale, au sens le plus large, sont en mesure d'assurer.

A cet égard, les conclusions auxquelles est parvenue la conférence, me semblent tracer un ensemble de directives, dont les communautés devraient tenir le plus large compte. L'inventaire des efforts de formation et de promotion, l'étude des méthodes pédagogiques, l'échange et la diffusion de ces expériences et de ces méthodes, la création d'un centre européen de formation d'instructeurs et, d'une manière plus générale, la coordination des actions en matière de formation professionnelle, me paraissent toutes recommandations d'égale importance.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la Communauté européenne du charbon et de l'acier, au nom de laquelle je puis m'engager ici, je n'hésite pas à dire que celle-ci procédera, à la lumière de ces directives, à un réexamen de l'ensemble de sa politique en matière de formation professionnelle, et ce dans un double sens, celui du perfectionnement et de la réadaptation dans le métier même, d'une part, et celui de la promotion professionnelle, d'autre part.

Ce qui importe — et je ne peux ici mieux faire que de citer, textuellement, les conclusions de la conférence — c'est de ne plus rien laisser perdre de la matière première la plus précieuse et la plus rare : les capacités et les aptitudes humaines.

Un autre thème que vous avez abordé dans vos conclusions, me semble devoir retenir une particulière attention de la part des Communautés : celui d'une collaboration plus étroite entre les milieux professionnels et scientifiques.

C'est bien dans cet esprit d'ailleurs que nous avons arrêté la procédure de travail de cette conférence. Nous y avons associé, en effet, à tous les stades, la science et la pratique. Les résultats nous ont convaincus de l'excellence de la formule, qu'il importe

de généraliser. Pourquoi des centres de recherche, où cette collaboration serait instituée de façon permanente, ne seraient-ils pas créés à l'échelon régional dans la Communauté ? La Communauté européenne du charbon et de l'acier accepterait, j'en suis sûr, de contribuer à cette expérience. La jonction de ces centres et des comités régionaux, que j'évoquais tout à l'heure en matière d'emploi, fournirait un cadre idéal pour la recherche et la prévision économique et sociale.

Il est absolument nécessaire que nous réduisions cette distance qui sépare théoriciens, professeurs et chercheurs des milieux professionnels. Pour en illustrer la nécessité, je prendrai deux exemples tirés de la conférence elle-même.

M. John Diebold et le professeur Williams, dans les exposés relatifs à leur pays, ont souligné le manque de rationalité dans la direction des entreprises, ainsi que l'impréparation et la résistance des cadres aux changements et à l'introduction des possibilités de mécanisation et d'automatisation dans ce domaine.

Cette sclérose des entreprises n'est-ce pas un cas type, dans lequel une collaboration plus poussée des milieux scientifiques avec les milieux professionnels permettrait sans doute une accélération du progrès, surtout si l'on tient compte du niveau très inégal où se situent, à cet égard, les entreprises des différents pays de la Communauté.

Un autre exemple : le problème des salaires. L'impossibilité dans laquelle le groupe de travail compétent s'est trouvé de dégager des conclusions communes sur la plupart des problèmes soulevés, le besoin d'informations précises souligné par le plus grand nombre des membres du groupe et, plus significative encore, la référence aux travaux déjà effectués par la Communauté européenne du charbon et de l'acier, prouvent que c'est là un domaine dans lequel cette collaboration peut être extrêmement fructueuse.

Sortir l'Université des facultés, amener à l'Université les milieux professionnels, c'est une tâche dans laquelle les exécutifs des Communautés peuvent et doivent jouer un très grand rôle. Rôle que justifient amplement l'accélération sans cesse croissante du rythme de la recherche scientifique et son influence de plus en plus importante et de plus en plus directe sur l'industrie elle-même.

Ce plein emploi des hommes, s'il est la condition nécessaire de la pleine utilisation des techniques, n'est cependant facteur de progrès — vous l'avez justement souligné dans les conclusions du groupe de travail « concurrence » — que s'il aboutit à l'utilisation la plus rationnelle des ressources. Vous recommandez à cet égard une harmonisation des politiques économiques ainsi qu'une étude plus poussée des principes qui doivent régir la concurrence, que ce soit dans les échanges intercommunautaires ou dans les échanges avec les pays tiers.

L'harmonisation des politiques, je n'ai pas besoin de dire qu'elle correspond au vœu le plus profond des exécutifs européens. Elle a été inscrite, d'ailleurs, dans le traité de Rome, et vous avez pu constater déjà, par un certain nombre de ses initiatives, que la Commission du Marché commun n'entend pas laisser lettre morte cette disposition.

Vous savez aussi qu'à Luxembourg, nous nous sommes efforcés, et nous nous efforçons, avec un succès tout relatif, je l'avoue, de parvenir à des résultats dans ce domaine.

Quant à la fixation des règles de concurrence, et dans certains cas précis, à leur application, c'est là un problème qui n'a cessé, et qui ne cessera sans doute, avant longtemps, d'être remis en chantier dans les diverses instances des Communautés. La commission économique vient, à cet égard, de franchir un pas important en établissant un projet de règlement de la matière.

Dans ces mêmes conclusions du groupe de travail « concurrence », vous recommandez l'étude du rôle des syndicats comme contrepoids à la puissance des situations monopolistiques du marché. Il est intéressant de constater que par là, un groupe de travail spécifiquement économique rejoint certaines des préoccupations essentielles qui apparaissent dans le rapport du groupe de travail « relations professionnelles ».

Le développement harmonieux des relations professionnelles est un élément vital pour l'avenir de la Communauté. Les conclusions auxquelles est parvenu votre groupe de travail dans ce domaine, montrent que ces relations sont en train de se modifier profondément.

Ces modifications posent aux partenaires sociaux une série de problèmes et de difficultés avec lesquelles ils n'ont pas été confrontés dans le passé. Les exécutifs doivent les aider à aborder ces problèmes de façon constructive, à éviter que des prises de position prématurées, des résistances injustifiées à une évolution indispensable, l'incompréhension des phénomènes que vos rapporteurs ont mis en évidence, ne constituent une entrave au progrès technique et compromettent par là l'accomplissement des objectifs sociaux du Marché commun.

Cette aide des exécutifs peut se concrétiser dans la poursuite des travaux, la publication des études, la réunion de commissions mixtes où ces problèmes seraient traités. La conférence de cette semaine a permis un inventaire assez complet des problèmes.

Il faut maintenant poursuivre ce travail dans des réunions plus spécialisées avec des thèmes plus précis et au niveau de branches d'industrie ou d'activité. Tous les rapports présentés par les groupes d'industrie ont déposé d'ailleurs des conclusions dans ce sens

Nous nous réjouissons de constater combien les conclusions de ces groupes se rapprochent des conclusions des groupes « problèmes généraux », et comment ils sont, en quelque sorte, le prolongement de ceux-ci.

Je tiens cependant à souligner quelques-unes des préoccupations particulières qui ont été expressément soulignées au sein des groupes industriels.

La première est celle de l'influence du progrès technique sur la sécurité dans les entreprises. La haute mécanisation, allant jusqu'à l'automatisation, les techniques nucléaires et l'utilisation de matériaux nouveaux ont des effets directs sur la sécurité du travail, les uns nettement favorables, les autres pouvant être dangereux, si on ne prend pas les mesures de protection indispensables.

Les effets nocifs des techniques nouvelles peuvent avoir, si on n'y prend garde, des prolongements au-delà de l'individu qui y est directement soumis et peuvent se manifester dans le groupe familial, et même social, auquel il appartient.

Les aspects psycho-sociaux de l'hygiène du travail deviennent primordiaux. Le progrès technique a fait naître une forme nouvelle de la médecine, la médecine du travail.

Les exécutifs des Communautés européennes, chacun dans son domaine, et avec les moyens qui lui sont propres, s'efforcent de promouvoir la protection des travailleurs contre les dangers nouveaux auxquels ils sont exposés.

A cet égard, l'Euratom joue un rôle primordial en se consacrant à l'étude et à la prévention des dangers nucléaires.

La Haute Autorité développe son action en étroite liaison avec les milieux tant scientifiques qu'industriels intéressés au sein des commissions qu'elle a créées à cette fin, et dont l'activité s'avère particulièrement fructueuse.

La Commission de la Communauté économique européenne exerce son action dans les branches de l'économie ne relevant pas des compétences spécifiques des deux autres Communautés, en provoquant la collaboration des Etats membres pour harmoniser dans le progrès la protection des travailleurs contre les accidents et les maladies professionnelles.

Un autre problème important est celui de la structure des salaires sur lequel plusieurs orateurs sont intervenus avec insistance. Un des rapporteurs de la conférence a défini ce problème en des termes particulièrement heureux, lorsqu'il a souligné que la transparence nécessaire du marché exigeait la connaissance par tous de toutes ses composantes, parmi lesquelles les salaires semblent essentiels. En ce domaine nous poursuivons, au sein de la Haute Autorité, en essayant de les perfectionner, les travaux sur lesquels la plupart d'entre vous ont tenu à marquer une appréciation favorable. Il appartiendra aux deux autres exécutifs de juger de la possibilité d'étendre ces études aux autres secteurs d'industrie.

Un autre problème évoqué à plusieurs reprises est celui de l'harmonisation des salaires. Les réunions de caractère informel que vous préconisez, paraissent, en effet, actuellement le seul moyen de réaliser des progrès à cet égard. Elles se poursuivent depuis plusieurs années déjà dans l'industrie houillère et dans la sidérurgie. C'est une œuvre de patience, où la progression est lente, mais certaine.

Enfin, je voudrais évoquer le problème de la situation des travailleurs âgés face au progrès technique, problème douloureux et difficile, à la solution duquel nous devons incontestablement consacrer des recherches.

Une considération capitale me semble résulter des différents problèmes que j'ai évoqués au cours d'un exposé trop long, sans doute, mais singulièrement incomplet en regard des travaux que vous avez effectués, cette semaine.

Si l'on avait admis jusqu'ici l'influence du progrès technique sur le progrès social, on voit se dégager de la plupart des rapports de la conférence l'idée inverse, que le vieillissement des structures sociales et leur inadaptation constituent à leur tour un obstacle majeur et, dans certains cas, décisif à la croissance suffisante du progrès technique et économique, donc à la réalisation dans le progrès du Marché commun.

C'est là une constatation extrêmement grave en un temps où c'est en termes de progrès social que les grands pays se lancent un défi et vont se mesurer, en un temps aussi où le maximum de ressources sera sans doute encore insuffisant pour aider, comme il le faudrait, ces peuples jeunes d'Afrique et d'Asie qui viennent d'accéder à la liberté.

Nous y trouvons en effet la certitude que, si nous ne parvenons pas à maîtriser ces difficultés et à faire en sorte que le conditionnement social de notre Communauté soit tel qu'il favorise le progrès technique et l'utilisation totale de ses ressources, nous serons définitivement éliminés dans la compétition mondiale.

Je tiens à vous assurer que les exécutifs des Communautés ont pleine conscience de leurs responsabilités dans cette évolution indispensable. Soyez persuadés qu'ils sauront y faire face et qu'ils se montreront dignes de l'espérance qu'ont placée en eux les populations de la Communauté.

DISCOURS

**du professeur E. Medi
vice-président
de la
Communauté européenne de l'énergie atomique**

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs,

Au cours de ce congrès, la participation et les interventions de la Communauté de l'énergie atomique n'ont pas été fort nombreuses, non que le congrès ne l'intéresse pas directement, mais bien dans le dessein d'éviter d'accroître le caractère de spécificité et de technicité qui pouvait détourner le congrès de son objectif majeur, à savoir : confronter et harmoniser ce que donnent la technique et la science avec ce que l'homme peut assimiler ou réaliser.

Dans notre monde moderne, il est entré, me semble-t-il, un élément essentiel. A côté des facteurs classiques de production, le travail et le capital, un élément s'est introduit qui a toujours été présent dans l'humanité, mais jamais avec ce poids, jamais dans cette proportion, je veux dire le génie humain. Appelez-le science, appelez-le progrès, appelez-le intelligence, appelez-le comme vous le voulez : l'élément intellectuel est devenu, à notre époque, l'élément essentiel et déterminant de l'existence des hommes.

Au cours des siècles qui ont précédé nos générations, le travail de l'homme, l'effort de l'homme intervenaient comme une composante (je ne veux point citer de statistiques) représentant 70 à 80 % de la valeur constituée de la chose. A l'ère moderne, l'élément intelligence, pourrais-je dire, commande, détermine 60, 70, 80 % de la valeur de la chose, laissant une marge toujours plus réduite à ce qui représente l'effort humain ou la valeur intrinsèque des choses.

Exemple très clair : prenez un appareil de télévision. Là-dedans, dans cet appareil de télévision, la contribution essentielle est fournie par l'intelligence de l'homme et par sa capacité de travail, mais de travail intellectuel. Tandis que les éléments naturels sont : un peu de verre, de petites quantités d'acier et un peu d'aluminium. Considérez la transformation de la valeur, grâce à la contribution intellectuelle.

Et cette contribution a eu trois caractères : la nouveauté, la rapidité et la profondeur. C'est, je crois, de ces trois éléments réunis que découle ce « tremblement de terre », ce choc psychologique que nous constatons dans le monde moderne et qui a de profondes répercussions sur la psychologie et sur la vie de l'homme.

La nouveauté qui renaît chaque jour, cette impressionnante rapidité, telle que les temps semblent raccourcis comme pour les particules de la théorie relativiste, la profondeur qui ne permet pas d'entrevoir le fond des choses, tout cela donne à l'opinion publique une étrange impression de vertige qui l'éloigne de l'intérêt compréhensif. Vous pouvez le constater en réfléchissant aux paroles couramment échangées dans nos congrès : « Moi, je ne comprends rien à la physique, moi, je n'entends rien à la technique, l'énergie atomique est une magie aux mains de magiciens ». Ce qui n'est pas vrai, et c'est une très grave erreur de la considérer comme telle. J'en viens donc tout de suite aux arguments concrets : je voudrais, au moyen d'un exemple purement pratique, l'activité de l'Euratom, vous faire voir comment cette branche toute neuve de la vie des hommes s'est fait une place, en répondant, en partie, aux questions que votre congrès a soulevées : La préoccupation majeure est celle-ci : toute nouveauté ne doit pas apporter un mal à l'homme appelé à s'en servir.

Nous en avons parlé hier, à la réunion de clôture; je reprends aujourd'hui brièvement : nous devons dire en toute conscience que l'énergie atomique — permettez ce mot impropre, nous devrions dire : les propriétés nucléaires —, que l'énergie atomique, donc, est un secteur dans lequel hommes de science et techniciens, avant de passer à l'utilisation, se préoccupent de la sauvegarde de l'homme.

A l'Euratom, nous avons condensé cet énorme programme de responsabilité en une formule : « protection sanitaire ». Mais ce n'est qu'un aspect, ce n'est pas la totalité. Et, vous le savez, concrètement, pour la première fois au monde, l'Euratom a fixé des lois. « Les normes de protection sanitaire », valables obligatoirement pour les six pays d'Europe, s'étendent maintenant aux pays de l'O. E. C. E. et nous avons la certitude morale que l'Agence de Vienne adoptera les lois préparées par l'Euratom, qui, partant, deviennent lois universelles de la protection sanitaire.

Ce ne sont pas des lois générales, puisque nous avons réussi à établir les taux d'irradiation; et si vous allez dans les laboratoires européens, vous trouverez maintenant partout des plaques portant la mention « normes de base Euratom », et chaque travailleur des industries nucléaires, qu'il soit ouvrier ou professeur, porte sur lui son instrument de contrôle, relevé quatre fois par jour.

Il n'est pas d'industrie ou d'entreprise humaine qui possède au même degré le sens de la responsabilité de la vie humaine.

Problèmes économiques

La chose est évidente, tout progrès doit tenir compte de ses possibilités d'utilisation et d'expansion dans l'aire humaine. Je m'arrête alors à un problème unique : le problème de l'énergie.

J'ai à côté de moi mes collègues, mon ami Finet et mon ami Caron; vous savez comment le problème de l'énergie se pose paradoxalement en ce moment.

A sa naissance, l'Euratom avait pour but — l'un de ses buts, mais but fondamental — d'augmenter les disponibilités énergétiques de l'Europe, disant à juste titre que l'énergie représente, sur le plan matériel, le fondement de l'amélioration du niveau de vie, etc.

Or, de façon inattendue, l'Europe redoute un excédent d'énergie. Je n'entre pas dans les problèmes de détail. Je vous donne seulement une opinion personnelle : je crois que le défaut n'est pas dans une surabondance d'énergie, mais bien dans une sous-consommation d'énergie. Il nous faut habituer nos gens d'Europe, veuillez m'excuser, ce n'est pas un paradoxe, à consommer davantage. Si nous consommons plus, le cycle de la production est alimenté; disons simplement que si l'on consomme davantage d'énergie électrique, il faut davantage d'appareils; l'industrie de l'électronique, l'industrie des appareils ménagers, toutes les industries électriques et connexes se développent avec une concomitance qui élève vraiment le complexe harmonieux de la valeur de vivre.

Les efforts de l'Euratom auront donc pour conséquence de diminuer le laps de temps nécessaire pour produire les réacteurs atomiques à un prix compétitif. Ce fait démontre que le développement de l'énergie atomique ne porte nullement préjudice aux autres sources d'énergie; il est donc nécessaire de multiplier en Europe ses possibilités d'emploi, avec la certitude que les conséquences en seront bénéfiques.

Coordination de l'industrie

Vous êtes ici les témoins des grands problèmes industriels traités.

Or, l'Euratom ne peut évidemment se substituer à l'industrie en créant une industrie propre, mais elle veut aider les industries existantes, aider la coordination entre ces industries et l'objectif principal de l'industrie nucléaire.

C'est pourquoi l'Euratom a passé et passe sans cesse des contrats avec l'industrie, en vue de la réalisation de recherches particulières, d'objectifs particuliers; contrats souvent de l'ordre d'un million, de deux millions, de cinq millions de dollars, donc contrats d'envergure, avec de larges possibilités de faire participer les industries à ce travail. A quelle fin ? finalité européenne, c'est-à-dire que l'Euratom, par sa position, connaît les besoins des différentes industries dans le domaine nucléaire, les harmonise, offre des contrats de travail et de réalisation; ensuite les connaissances qui s'en déduisent sont diffusées dans la Communauté. Vous voyez donc l'énorme avantage que présente pour le bien de tous la multiplication des diverses recherches individuelles.

Problème des brevets

Je n'ai pas besoin d'insister. L'Euratom a fixé sa politique de la propriété intellectuelle des brevets, elle sera d'une grande utilité, et sur le plan communautaire, et sur le plan individuel; nous nous sommes efforcés d'harmoniser les intérêts sans détruire les droits réels et authentiques des organisations particulières, mais sans priver la société des avantages découlant des connaissances communes.

Problème des transports

L'Euratom s'attaque actuellement à l'un des problèmes des transports : le problème des transports de la marine marchande grâce à l'énergie nucléaire. Divers projets existent dans les six pays européens, ainsi que de fermes desseins de réalisation. L'Euratom prend l'initiative d'aider, d'harmoniser les initiatives particulières et d'en tirer un enseignement. Aussi l'Europe pourra-t-elle un jour dire aussi son mot dans un secteur d'une telle importance.

Comme le disait mon cher ami, le professeur Chalvet, à Rome, la surface occupée par les voitures est supérieure à la surface des rues. En peu de temps nous voilà coincés dans nos deux dimensions, nous devons en sortir par la troisième dimension.

Mais pour l'existence courante des petites distances, la troisième dimension doit être accessible par voie verticale et non horizontale; aussi l'hélicoptère à réaction nucléaire représente-t-il le type idéal de la voiture de demain, c'est-à-dire les trois dimensions, XYZ. Quand nous en serons là, ce sera une profonde révolution des transports. Il faut la préparer dès à présent, sinon demain nous arriverons trop tard, et l'heure n'est pas éloignée maintenant.

Collaboration internationale

L'Euratom ne s'enferme pas simplement dans l'aire géographique des six pays — comme d'ailleurs le Marché commun et la C. E. C. A. — au contraire, dès l'origine, on a réalisé et jeté les ponts d'une vaste collaboration internationale; des traités existent avec les Etats-Unis, le Canada, l'Angleterre. Nous sommes en train de préparer des traités avec le Brésil, d'une part, le Japon, d'autre part. Des techniciens et des savants de toutes les parties du monde viennent visiter les centres de l'Euratom et le siège central de l'Euratom.

J'estime que le monde savant trouve sa grandeur quand il ouvre ses bras et sa pensée à tous les peuples, sans réserve; ce n'est pas un renoncement à la personnalité mais bien une mise en valeur de la personnalité au sein de la Communauté.

Problèmes posés par l'extension de l'énergie nucléaire

Quand on dit énergie nucléaire, on a recours à une définition impropre, car il s'agit non seulement d'un problème d'énergie, mais de la connaissance de l'élément constitutif fondamental de la matière, à savoir du noyau; toute la matière qui nous entoure, à l'exception des champs de gravitation et des champs électromagnétiques, est faite de noyaux : noyaux, atomes, molécules, cristaux, vie.

Maintenant la connaissance du noyau ouvre à l'humanité de formidables voies. Je ne veux pas fixer de dates, car cela n'a pas de sens, mais je vous soumetts plusieurs problèmes importants. Premier problème, déjà débattu, celui des radio-isotopes.

Je m'adresse ici à des industriels, et l'Euratom a installé au sein de sa direction générale de l'industrie un Centre d'information dans le domaine industriel en vue de diffuser les radio-isotopes d'application industrielle. Industrie du papier, industrie de l'acier, problèmes des alliages, problèmes de contrôle, je ne vous dresse pas la liste, pratiquement illimitée, des applications de radio-isotopes capables, dans de nombreuses industries, de conduire dès le début à des économies et à des profits de l'ordre de dizaines de milliards pour l'économie européenne. Mais ces applications présentent deux difficultés : 1° les industriels ne connaissent pas ces possibilités; 2° ils ont peur de ces possibilités, car le mot « atome » déclenche trop souvent encore un certain « suspense », une certaine appréhension.

Voilà que l'Euratom se met à votre disposition pour vous indiquer les possibilités de réalisation : posez vous-mêmes les problèmes à l'Euratom : j'ai une usine à papier, je dois contrôler au 1/100^e de millimètre l'épaisseur du papier, je dois stopper le « tapis roulant » tous les cent mètres pour le contrôler. Dites-moi comment on peut faire. Nous, nous vous indiquons la méthode pour contrôler, de façon continue, en pleine vitesse, au moyen de compteurs de Geiger, n'importe quel centimètre de papier passant devant votre « tapis roulant » de fabrication.

La même chose vaut pour les alliages, nous pouvons contrôler les mélanges devant entrer dans la composition d'un alliage d'acier ou d'aluminium, nous pouvons contrôler les mélanges d'hydrocarbures qui doivent entrer dans la composition d'une essence déterminée, etc. En outre, l'Euratom se tient à votre disposition pour garantir la protection sanitaire des installations que vous allez réaliser.

Autre problème : dans le domaine atomique, on ne peut s'arrêter. Je vous parlais hier de cette découverte relative aux rubis, à l'oxyde d'aluminium et aux atomes de cadmium : sur le front de bataille entre l'homme et la nature, qui ne veut pas être vaincue, tous les jours de nouvelles frontières cèdent et de nouvelles perspectives s'ouvrent.

D'aucuns auront entendu parler d'une crise de l'énergie atomique, de difficultés de l'énergie atomique; l'énergie atomique ne connaît pas de crise, elle en est à la phase éblouissante de la jeunesse qui a besoin de réfléchir et de méditer avant de s'élancer vers les grandes conquêtes de l'existence. Par suite, le problème de l'énergie atomique est aujourd'hui un problème de recherche, d'étude, d'approfondissement, de perfectionnement; ce n'est pas une crise, mais, si vous voulez, une crise prodigieuse de son évolution biologique.

C'est pourquoi l'Euratom a passé une série de contrats et a réalisé le Centre commun de recherches, à Ispra, au nord de Milan. Dans un magnifique geste inspiré par l'esprit européen, l'Italie a cédé le Centre national italien pour le donner à l'Euratom, c'est-à-dire qu'elle l'a donné à l'Italie, puisque l'Italie, c'est l'Europe.

Dans ce centre, comptant déjà des centaines de chercheurs, qui seront un jour 1 500, peut-être davantage, nous entendons créer un de ces grands centres de collaboration, semblables à ceux que possède l'Amérique à Oakridge, Oregon, Brookhaven, où les jeunes de toute l'Europe pourront travailler en commun avec le même enthousiasme, sur le même chemin de la vérité.

Un autre problème est celui de la formation des hommes. Outre le Centre commun de recherches, vous le savez, l'Euratom crée des bourses d'études; tout contrat passé

avec l'Angleterre, les Etats-Unis, des industries ou des universités, contient toujours une clause : l'Euratom enverra des groupes de jeunes et des étudiants européens, italiens, belges, néerlandais, français, luxembourgeois et allemands, qui œuvreront ensemble pour donner à chacun de ces centres le sens qu'ont nos pays de la Communauté européenne et de la collaboration intellectuelle.

Ainsi, le problème de la formation touche à la création, ou au désir de la création, de l'Université européenne, centre qui prendra une énorme importance, car l'Europe a puisé dans l'Université l'inspiration de ses grands destins, et ce serait vraiment une lacune irrémissible si l'Europe nouvelle ne possédait pas pour son destin futur un foyer de pensée et de méditation.

De nouveau se pose le problème de l'automatisation, au sens restreint et au sens large; on a parlé ici de l'automatisation dans un grand style; nous vous donnons l'exemple pratique, je vous l'ai dit hier. Il serait aujourd'hui inconcevable de calculer un réacteur nucléaire sans la calculatrice électronique. Voilà pourquoi notre Centre commun de recherches met actuellement sur pied un grand centre d'information, de calcul et d'étude; une calculatrice électronique moderne, comme l'IBM 7 ou 9, est capable de résoudre les problèmes de calcul d'une nation entière. L'Italie n'a pas les moyens de la faire travailler à plein temps, parce que sa rapidité de travail est telle qu'elle a dévoré les résultats avant de pouvoir vous les fournir. Quoi qu'il en soit, tout cela pose la nécessité de former les hommes à cette mentalité, et partant l'électronique, le développement de l'électronique, la préparation des hommes dans le domaine de l'application scientifique.

Autres domaines de la pensée, autre collaboration : nous avons passé un contrat pour la géologie des isotopes; vous savez que ce matin je me suis engagé envers vous, mais j'aurais dû me trouver à Anvers pour assister au départ du navire belge qui doit explorer l'Antarctide. Vous me demandez quel intérêt nous avons à scruter la teneur en strontium radio-actif des glaciers du Groenland ou du Continent antarctique? Ce sont là choses purement scientifiques; non, ce sont des choses d'une actualité aiguë, car il est maintenant possible de connaître les oscillations de la radio-activité à travers les siècles et, partant, d'établir si en ce moment une augmentation éventuelle de la radio-activité est due à une fluctuation statistique naturelle ou à l'intervention humaine dans la nature.

Vous comprenez que cela est essentiel, sinon une industrie atomique ne peut se développer, parce que la responsabilité d'un accroissement des « retombées » sera toujours imputée à l'activité humaine au lieu d'être attribuée, selon les cas, à la marche de la nature.

Aujourd'hui donc que la datation isotopique permet de reconstruire toute la géologie de façon précise en remontant à deux milliards d'années en arrière, voici s'ouvrir le monde, grâce à une connaissance de la nature demain essentielle. Sur ce terrain également l'Euratom passe donc des contrats, agit, fait des recherches.

Monsieur le Président, nous avons devant nous les grands problèmes de l'industrie et de l'économie européenne. Quand nous avons dit énergie nucléaire, beaucoup d'entre vous ont pensé à l'Europe; moi, je pense au monde extra-européen. Il existe des pays — songez à l'Argentine, au Brésil central, à l'Indonésie, aux Iles, à l'Afrique centrale, au

cœur de l'Inde, aux pays de la Chine, au Japon — où les sources classiques d'énergie sont inefficaces; on ne peut établir une ligne électrique de trois mille kilomètres, c'est inopérant, on ne peut poser une conduite de gaz naturel, un oléoduc de quatre mille kilomètres atteignant le centre des grands continents. Il serait difficile de créer une centrale thermo-électrique dans une île telle que celles du Pacifique; l'énergie nucléaire représente la solution de ces problèmes, parce qu'il suffit pratiquement de la ravitailler en combustible une fois par an et parce qu'une dizaine ou une quinzaine d'ingénieurs suffisent à suivre le fonctionnement de l'usine, grâce au contrôle automatique. Si la puissance est bien réglée sur 30-40-50 mégawatts, on peut s'arranger pour équilibrer production et consommation et faire osciller la production elle-même en fonction de la consommation. Une telle série de problèmes montre que l'énergie nucléaire est la source énergétique la mieux appropriée pour les résoudre.

L'Europe ne doit pas perdre à l'avenir le marché des réacteurs nucléaires, comme elle a perdu le marché des avions à réaction. L'heure est venue, avant qu'il ne soit trop tard, de nous préparer à envoyer dans les pays en voie de développement hommes, techniciens, ingénieurs et machines, que l'Europe sait, doit et peut produire.

Et maintenant, Monsieur le Président, je conclus cette rapide revue de l'activité de l'Euratom et de l'énergie nucléaire par cinq points très brefs.

Le siècle passé a été celui de l'analyse en profondeur et de la spécialisation.

Le siècle qui se prépare est le siècle de la synthèse, aussi bien dans le domaine de la matière, des résines synthétiques au problème de la fusion nucléaire, que dans le domaine de l'esprit.

Nous retiendrons donc que le moment est venu de passer des visions analytiques aux visions synthétiques valables. Visions synthétiques que j'appellerais, en usant d'un terme un peu insolite, « andrologiques », du grec « andrologie » : qui considère l'homme dans sa complexité unitaire : intelligence, esprit, corps, nécessité, socialité, etc., c'est-à-dire et du point de vue du psychologue qui regarde l'élément spirituel, et du point de vue de l'anthropologue qui regarde l'élément physique.

Nous avons distingué tant de sections : transports, industrie, agriculture. Ce n'est pas suffisant : il faut faire en sorte que l'agriculture s'harmonise avec le transport, que le transport s'harmonise avec la consommation, que la consommation se mette en harmonie avec l'économie et avec les besoins de l'homme.

Second problème : plénitude dans l'évolution des diverses techniques. De nos jours, un avion reliant Paris à New-York part de Paris à 6 h et arrive à New-York le même jour à 5 h 45 : il va plus vite que le soleil. Mais d'autre part, on perd deux heures à la douane à Paris, une heure et demie à la douane d'Idlewild, une heure pour arriver à l'aéroport, une heure pour arriver à l'autre aéroport. Les temps marginaux dépassent les temps essentiels. Voilà ce que nous pouvons appeler les mésoprobèmes de liaison qui sont en train de l'emporter sur les problèmes de perfectionnement fondamental.

Le troisième problème concerne la formation humaine dynamique et ouverte. J'ai toujours combattu dans mon Italie la tendance à former les hommes dans des écoles

spécialisées depuis le lycée. Je suis professeur de physique : mes meilleurs étudiants de physique à l'université me sont venus du lycée classique et non du lycée scientifique. Préparez chez l'homme la formation essentielle au raisonnement, puis l'aptitude au raisonnement, appliquez-les ensuite aussi bien aux problèmes juridiques qu'aux problèmes scientifiques. Formez l'homme, puis l'homme formé, appliquez-le à la spécialisation. Mais si vous spécialisez l'homme, avec le progrès rapide et l'expansion de demain, vous aurez des êtres sacrifiés dans la vie qui vient. Enseignez à marcher à l'enfant, après quoi vous lui enseignerez le ski, le saut en longueur, la course de vitesse.

Il y a un quatrième problème économique : aujourd'hui, en présence des changements du monde, nous estimons qu'il faut modifier profondément le critère de la distribution de la richesse et sortir ainsi, pardonnez-moi cette indigence de langage, du dualisme employeurs-employés, problèmes droite-gauche; il est nécessaire de voir les problèmes sous l'angle de la finalité et non de l'instrumentalité, car si nous nous entendons sur les fins, nous nous séparons sur les instruments.

Enfin, cinquième et dernier point : le bien-être de l'homme. On considère souvent le bien-être de l'homme du seul point de vue des causes externes, c'est-à-dire le chauffage domestique, la télévision, la voiture, etc.; les causes externes du bien-être en sont la condition, elles ne créent pas le bonheur de l'homme; le bonheur de l'homme est également un problème de conditions externes, mais il est essentiellement un problème de conditions internes et de relations d'homme à homme. Sur ces relations et sur ces problèmes, je crois que l'excellence de notre histoire, de notre foi, de notre lumière européenne, a son mot à dire dans le monde et dans la civilisation.

Tables nominatives

TABLE NOMINATIVE DES RAPPORTEURS ET CO-RAPPORTEURS

Groupe de travail « emploi »

Rapporteur : professeur J. Fourastie (France), président de la commission de la main-d'œuvre du Commissariat général au plan, Paris.

Co-rapporteurs : D^r G. Friedrichs (Allemagne), I. G. Metall-Vorstand, D. G. B., Francfort; professeur G. Parenti (Italie), directeur de l'institut des statistiques, université de Florence; M. J. Sandee (Pays-Bas), directeur-adjoint du Centraal planbureau, La Haye.

Groupe de travail « concurrence »

Rapporteur : professeur F. Vito (Italie), recteur de l'université catholique du Sacré-Cœur de Milan.

Co-rapporteurs : professeur A. Marchal (France), faculté de droit et sciences économiques, université de Paris; professeur Th. Wessels (Allemagne), staatswissenschaftliches Seminar de l'université de Cologne; professeur M. Woitrin (Belgique), université de Louvain, directeur du groupe de recherches Marché commun de l'I. R. E. S.

Groupe de travail « relations professionnelles »

Rapporteur : professeur A. Doucy (Belgique), université libre de Bruxelles, directeur de l'institut de sociologie Solvay.

Co-rapporteurs : M. J. Dofny (France), Centre national de la recherche scientifique, Paris; M. B. Lutz (Allemagne), conseiller sociologique pour l'industrie, Munich; M. E. Massaccesi (Italie), vice-secrétaire général, Comitato dei Ministri per il Mezzogiorno, Rome.

Groupe de travail « formation professionnelle »

Rapporteur : M. G. Martinoli (Italie), Directeur général de la Compagnia Generale Elettricità, Milan.

Co-rapporteurs : M. G. Hardebeck (Pays-Bas), directeur Fondation « Bemetel », La Haye; M. A. Kieslinger (Allemagne), Deutscher Industrie- und Handelstag, Bonn; professeur J.-D. Reynaud (France), Conservatoire national des arts et métiers, Paris.

Groupe de travail « investissements »

Rapporteur : professeur G. Di Nardi (Italie), faculté des sciences politiques, université de Rome.

Co-rapporteurs : professeur P. Bauchet (France), faculté de droit et des sciences économiques, université de Lille.; M. H. König (Allemagne), chargé de cours à l'université de Münster; M. V. De Ridder (Belgique), chargé de cours à l'université de l'Etat de Gand.

Groupe de travail « salaires »

Rapporteur : professeur F. Sellier (France), faculté de droit et des sciences économiques, université d'Aix-en-Provence.

Co-rapporteurs : professeur G. Bombach (Allemagne). Wirtschaftswissenschaftliches Seminar, université de Bâle; M. P. Merli Brandini (Italie), bureau d'études de la C.I.S.L., Rome; professeur D. Schouten (Pays-Bas), faculté des sciences économiques, université de Tilbourg.

Groupe de travail « hygiène et sécurité du travail »

Rapporteur : M. A. Lucas.

Groupe de travail « industrie »

Rapporteur : professeur M. Chalvet (France) ⁽¹⁾, directeur du Centre national de l'automatisation, Paris.

Co-rapporteurs : M. G. Deurinck (Belgique), délégué général de l'Office belge pour l'accroissement de la productivité, Bruxelles; M. G. Enriques (Italie), conseiller industriel, Milan; M. E. Hijmans (Pays-Bas), ingénieur conseil, membre de l'International Academy of Management, Laren; M. P. Keller (Allemagne), administrateur du Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft, Francfort.

(1) M. M. Chalvet, tombé malade au cours des travaux préparatoires, a été remplacé en tant que rapporteur par M. E. Hijmans.

SECTION « INDUSTRIE SIDÉRURGIQUE »

Rapporteur : professeur A. Scortecci (Italie), directeur de l'Istituto siderurgico Finsider, Gênes.

Co-rapporteurs : M. E. Beissel (Luxembourg), chef du contentieux et du service social de la Minière et Métallurgique de Rodange; baron D. Fallon (Belgique), directeur de la division économique et sociale au Comité de la sidérurgie belge, Bruxelles; M. H. Iis (Allemagne), Arbeitsdirektor Klöckner-Werke AG., Georgsmarienwerke, Osnabrück; M. H. Peters (Pays-Bas), président de la Centrale chrétienne des métallurgistes, Utrecht; M. R. Schwob (France), secrétaire fédéral de la fédération Force Ouvrière de la métallurgie, Metz.

SECTION « INDUSTRIE CHIMIQUE »

Rapporteur : M. G. Kohnstamm (Pays-Bas), directeur de l'Algemene Kunstzijde Unie, Arnhem.

Co-rapporteurs : M. M. Baruchello (Italie), vice-président de l'Associazione Nazionale Industria Chimica, Rome; M. W. Gefeller (Allemagne), président I. G. Chemie-Papier-Keramik, D. G. B., Hanovre; M. R. Marion (France), secrétaire général de la Fédération des industries chimiques C. F. T. C., Paris.

SECTION « INDUSTRIE MÉCANIQUE »

Rapporteur : professeur H. Opitz (Allemagne), directeur du Laboratorium für Werkzeugmaschinen und Betriebslehre, Technische Hochschule, Aix-la-Chapelle.

Co-rapporteurs : M. R. Javaux (Belgique), secrétaire général de la Centrale chrétienne des métallurgistes, Bruxelles; M. J. Maire (France), secrétaire fédéral de la Métallurgie, C. F. T. C., Paris; M. O. Sassi (Italie), directeur Fiat S. p. A., Turin.

SECTION « INDUSTRIE DU BATIMENT »

Rapporteur : M. G. Leber (Allemagne), président I. G. Steine und Erden, D. G. B., Francfort.

Co-rapporteurs : M. A. Ducret (France), secrétaire général de la Fédération internationale du bâtiment et des travaux publics, Paris; M. A. Pasta (Italie), chef du service des relations extérieures et du bureau technique de l'Associazione Nazionale Costruttori Edili, Rome; M. H. Umrath (Pays-Bas), collaborateur scientifique de l'Algemene Nederlandse Bouwbedrijfsbond et secrétaire de la commission mixte européenne des travailleurs du bâtiment et du bois, Amsterdam.

SECTION « INDUSTRIE ÉLECTRO-TECHNIQUE »

Rapporteur : M. J. Collombet (France), secrétaire général du Syndicat général de la construction électrique, Paris.

Co-rapporteurs : M. F. Decoster (Belgique), chef du service des études économiques de la Centrale des métallurgistes de Belgique, Bruxelles; M. N. de Pamphilis (Italie), bureau d'études de la Confédération italienne des travailleurs C. I. S. L., Rome; M. H. Trute (Allemagne), directeur du Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e. V., Francfort.

SECTION « MINES DE HOUILLE »

Rapporteur : M. E. Anderheggen (Allemagne), président du conseil d'administration des Mines de houille Friedrich-Heinrich, Kamp-Lintfort.

Co-rapporteurs : M. P. Boutet (France), représentant des Charbonnages de France auprès de la Haute Autorité de la C. E. C. A., Luxembourg; M. D. Coppo (Italie), secrétaire général adjoint de la C. I. S. L., Rome; M. F. Dohmen (Pays-Bas), président de la Centrale néerlandaise catholique des travailleurs des mines, et de la Centrale internationale chrétienne des travailleurs des mines, Heerlen; M. L. Gillot (Belgique), secrétaire national de la Centrale des travailleurs des mines de Belgique, Bruxelles.

SECTION « INDUSTRIE TEXTILE »

Rapporteur : M. Cl. Pauwels (Belgique), chef du service d'études de la Centrale chrétienne des travailleurs du textile et du vêtement, Gand.

Co-rapporteurs : M. A. Francioli (Italie), secrétaire de l'Associazione Cotoniera Italiana-Milan; M. H. Huysmans (Pays-Bas), président de la Katholieke kleding- en textiel, arbeidersbond St. Lambertus, Utrecht; M. H. Stussig (Allemagne), industriel, Vollmerhausen, Cologne; M. E. Vandervaere (France), secrétaire général du Syndicat cotonnier de l'Ouest, Rouen.

Groupe de travail « travaux administratifs »

Rapporteur : M. H. Reinoud (Pays-Bas), directeur principal des P. T. T., La Haye.

Co-rapporteurs : M. R. Caussin (Belgique), administrateur-directeur du Comité national belge de l'organisation scientifique, Bruxelles; M. M. Crozier (France), conseiller scientifique au Centre national de la recherche scientifique, Paris; professeur C. Fabrizi (Italie), titulaire de technique industrielle et commerciale, université de Naples; M. O. Neuloh (Allemagne), directeur de la Sozialforschungsstelle de l'université de Münster à Dortmund.

Groupe de travail « transports »

Rapporteur : professeur A. Predöhl (Allemagne), vice-recteur et directeur de l'Institut für Verkehrswissenschaft de l'université de Münster.

SECTION « CHEMINS DE FER »

Rapporteur : professeur F. Santoro (Italie), directeur du Servizio Commerciale e del Traffico, Ferrovia dello Stato, Rome.

Co-rapporteurs : professeur R. Klein (Allemagne), Technische Hochschule, Darmstadt; M. A. Theato (Luxembourg), ingénieur en chef à la Société nationale des chemins de fer luxembourgeois; M. J. Walter (France), chef de la division des installations de sécurité, de télécommunication et de caténaires de la Société nationale des chemins de fer français, Paris.

SECTION « ROUTES »

Rapporteur : M. A. Thiebault (France), ingénieur en chef des ponts et chaussées, ministère des travaux publics et des transports, Paris.

Co-rapporteurs : M. A. Greebe (Pays-Bas), secrétaire général Algemene verladers- en eigen vervoerders organisatie, La Haye; M. G. Precht (Allemagne), Vorstand der Adekra GmbH, Bonn; professeur L. Tocchetti (Italie), Istituto di strade e trasporti, université de Naples.

SECTION « VOIES NAVIGABLES »

Rapporteur : professeur G. Willems (Belgique), université libre de Bruxelles, secrétaire général au ministère des travaux publics, Bruxelles.

Co-rapporteurs : M. R. David (France), directeur général adjoint de la C. N. F. R., Strasbourg; M. F. Hartung (Allemagne), ministère des transports, Bonn; M. G. Mariani (Italie), président de section au Conseil supérieur des travaux publics, Rome.

SECTION « AUTRES MODES DE TRANSPORT »

Transports aériens

Rapporteur : professeur J. Mercier (France), directeur de l'Institut du transport aérien et professeur de transports à l'Institut d'études politiques, université de Paris.

Co-rapporteur : professeur E. Roessger (Allemagne), directeur de l'Institut für Luftfahrzeugführung und Luftverkehr, Technische Universität, Berlin.

Navigation maritime

Rapporteur : professeur B. Minoletti (Italie), président du Consiglio superiore della marina mercantile, Gênes.

Co-rapporteur : M. O. Leemans (Belgique), directeur-général du port d'Anvers.

TABLE NOMINATIVE DES SECRÉTAIRES

Secrétariat général

M. L. Crijns, C. E. E., direction générale des affaires sociales; M. B. Risch, Euratom, direction générale « industrie et économie »; M. Ch. Savouillan, C. E. C. A., direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion ».

Secrétariat des différents groupes de travail

Groupe de travail « emploi » : M. X. Lannes, C. E. E., direction générale des affaires sociales ; groupe de travail « concurrence » : M. K. Friedrich, C. E. E., direction générale de la concurrence; groupe de travail « relations professionnelles »: Mme S. Erbes, C. E. C. A., direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; groupe de travail « formation professionnelle » : M. E. Winkler, C. E. E., direction générale des affaires sociales; groupe de travail « investissements » : M. A. Smulders, C. E. E., direction générale des affaires économiques et financières; groupe de travail « salaires » : M. J. Van Der Kolk, C. E. C. A., direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; groupe de travail « industrie dans son ensemble » : M. C. Facini, C. E. E., direction générale « marché intérieur »; groupe de travail « industrie sidérurgique », M. C. Ricci, C. E. C. A., direction générale « acier »; groupe de travail « industrie chimique » : M. M. Berryer, C. E. E., direction générale « marché intérieur »; groupe de travail « industrie mécanique » : M. P. Hochgrassl, C. E. E., direction générale des affaires économiques et financières; groupe de travail « industrie du bâtiment » : M. R. Goyens, C. E. E., direction générale « marché intérieur »; groupe de travail « industrie électro-technique » : M. G. Imbert, C. E. E., direction générale de la concurrence; groupe de travail « mines de houille » : M. R. André, C. E. C. A., direction générale « charbon »; groupe de travail « industrie textile » : M. M. Lehembre, C. E. E., direction générale « marché intérieur »; groupe de travail « travaux administratifs » : M. J.-E. Humblet, C. E. C. A., direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; groupes de travail du secteur « transports » : M. M. De Agazio, M. H. Zünkler, M. D'Ogimont et M. A. Hübsch, C. E. E., direction générale des transports.

TABLE NOMINATIVE DES PARTICIPANTS

Adam, André	Directeur à la Société nationale des chemins de fer belges; 17-21, rue de Louvain, Bruxelles.
Adam, Pierre	Ingénieur en chef à la Société nationale des chemins de fer français; 88, rue Saint-Lazare, Paris 8 ^e .
Albrecht, Steffen	C. E. E. — Direction générale des affaires économiques et financières; Bruxelles.
Alvino, Filippo	C. E. E. — Direction générale du marché intérieur; Bruxelles.
Anderheggen, Erwin	Bergassessor Dr.-Ing. E. h. Bergwerkdirektor ; Kamp-Lintfort, Friedrich-Heinrich-Allee.
Anderson, D.	Office européen des Nations unies; Palais des Nations, Genève.
André, Gaston	Administrateur de l'Association belge pour le développement pacifique de l'énergie atomique; 35, rue Belliard, Bruxelles.
André, R.	C. E. C. A. — Direction générale « charbon »; Luxembourg.
Adreoni, Diego	Dott. Ing., Direttore E. N. P. I.; Via Alessandria, 220, Roma.
Arbey	Président de la Fédération internationale des petites et moyennes entreprises industrielles; 18, rue Fortuny, Paris.
Archibugi, Franco	C. E. C. A. — Directeur à la direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Arning, Günther	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.

Arntzen, Rolf	Dipl.-Kaufmann, Geschäftsführer der Wirtschaftsvereinigung Eisen- und Stahlindustrie; Düsseldorf, Breitestrasse, 69.
Baart, I.	Membre du comité consultatif de la C. E. C. A.; Luxembourg.
Bapaume, André	Ingénieur, Secrétaire général de la Fédération française des syndicats d'ingénieurs et cadres C. F. T. C.; 26, rue Montholon, Paris 9 ^e .
Barbe	Ministère de l'industrie; Paris.
Bargoni, Augusto	Dott., Direttore dell'Unione industriali di Torino; Torino.
Barral, Etienne	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Baruchello, Mario	Dott., Vice Presidente Associazione nazionale industria chimica; Via Acciaioli, 7, Roma.
Basten, Peter	Seminar für Bürowirtschaft; Aachen, Postfach 1505.
Bauchet, Pierre	Professeur; 125, bd de Grenelle, Paris 15 ^e .
Bauer, R.	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Beissel, Egide	Dr., Minière et Métallurgie de Rodange; Rodange (Luxembourg).
Benoist-Lucy, Odile	C. E. E. — Cabinet de M. Marjolin; Bruxelles.
Berding, Casper	C. E. C. A. — Direction générale « charbon »; Luxembourg.
Bergenthum	Union internationale des chemins de fer; 10, rue de Prony, Paris.
Berryer, Michel	C. E. E. — Direction générale du marché intérieur; Bruxelles.
Besse, Fernand	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Blanchedi, Ugo	Dott., Ufficio studi legislativi E. N. I.; Via Tevere, 50, Roma.
Birkelbach, Willi	Abgeordneter im Europäischen Parlament; Bad Homburg v. d. H.
Bittner	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .

Bock, Werner	Vorsitzender der Gewerkschaft Textil-Bekleidung; Düsseldorf, Florastrasse, 7.
Bohn, Hans	Dr. jur., RA, Arbeitgeberverband des privaten, Bankgewerbes; Köln, An den Dominikanern.
Bölger, Bernhard	Dr. Ir., Directeur firma Stokvis; Rotterdam.
Bolle de Bal, Marcel	Suppléant à l'université libre de Bruxelles, chargé de recherches à l'institut de sociologie Solvay; Parc Léopold Bruxelles.
Bombach, Gottfried	Prof. Dr., Wirtschaftswissenschaftliche Seminare der Universität Basel; Basel.
Bonet-Maury, Claude	Membre, secrétaire de l'Union internationale de la navigation fluviale; 60, avenue Hoche, Paris 8 ^e .
Bongiorno, Paolo	Dott., Ministero industria e commercio; Via Molise, 2, Roma.
Bonnemaison, M.	C. E. C. A. — Direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Botte, Emile	Président de la commission économique de l'Association internationale des constructeurs de matériel aéronautique; 6, rue Galilée, Paris 16 ^e .
Boursier, Emile	Dr.-Ing. — Secrétaire général de l'Union des industries métallurgiques; 56, avenue de Wagram, Paris.
Boutet, Pierre	Ingénieur aux Charbonnages de France, représentant des Charbonnages de France auprès de la Haute Autorité de la C. E. C. A.; 103, Grand-Rue, Luxembourg.
Brackeniers, E.	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Braffort, P.	Euratom — Direction générale « recherches et enseignements »; Bruxelles.
Brak, Willem	Mr., secretaris Internationaal transport comité; Javastraat, 2B, 's-Gravenhage.
Brembati, Algiso	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Brouwer, Frans	Drs, Secr. Nederlandse Spoorwegen; Moreelsepark, 1, Utrecht.
Buquet, Henri	Professeur à la faculté de droit et de sciences économiques de Paris; Paris.

Buiter, H. G.	Secrétaire général de la C. I. S. L.; 110, rue des Palais, Bruxelles.
Cacace, Antonio	Dott., Comitato dei Ministri per il Mezzogiorno; Villa Lubin, Roma.
Cagnard	C. F. T. C.; 26, rue Montholon, Paris 9 ^e .
Cagniard	Union internationale de l'artisanat et des petites et moyennes entreprises; 18, rue Fortuny, Paris.
Campet, Charles	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Capo, Luigi	Dott., Dirigente sindacale; A. N. C. E., Via Boncompagni, 26, Roma.
Caporale, Charles	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Carella, Bruno	S. A. U. F. I.; via Alessandria, 130, Roma.
Caussin, Robert	Administrateur-directeur du Comité national belge de l'organisation scientifique; 15, rue des Drapiers, Bruxelles.
Celen, Antoine	Conseiller à la Fédération générale du travail de Belgique (F. G. T. B.); 42, rue Haute, Bruxelles.
Chalon, Paul	Président du Syndicat des entrepreneurs travaillant outre-mer (Symétra); 60, rue de Londres, Paris 8 ^e .
Chalvet, Marcel	Prof.-Ing., directeur du Centre national de l'automatisation; 14, rue de Staël, Paris 15 ^e .
Chapellier	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Claessens, H. M.	Secrétaire général de l'U. N. I. C. E.; 4, rue Ravenstein, Bruxelles.
Clochon	Commissariat à l'énergie atomique; rue de Varenne, 69, Paris.
Coeck	C. I. S. C.; 148, rue de la Loi, Bruxelles.
Cointre, R.	C. E. C. A. — Direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Colling, A.	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Collombet, Jean	Secrétaire général du Syndicat général de la construction électrique; 11, rue Hamelin, Paris 16 ^e .

Coppée, Louis	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Coppo, Dionigi	Dott. — C. I. S. L.; Via Po, 21, Roma.
Coursaget, J.	Secrétaire général du Conseil européen des transports; Paris.
Crijns, Leo	C. E. E. — Secrétariat général de la Conférence; Bruxelles.
Crocco, Alfredo	Prof. Avv. dell'Università di Roma; via Eudossiana, 18, Roma.
Crozier, Michel	Conseiller scientifique I. S. S. T. — Chargé de recherches au Centre national de la recherche scientifique; Institut des sciences sociales du travail, 27, rue de Fleurus, Paris 6 ^e .
Culot, Marcel	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Czermak, Walter	Oberregierungsrat, Bundesministerium für Wirtschaft; Bonn.
Danneaux, P.	Ingénieur — Union minière du Haut-Katanga; 6, rue Montagne du Parc, Bruxelles.
David, Robert	Directeur général-adjoint C. N. F. R.; 1, Place-de-Lattre, Strasbourg.
De Agazio, Mario	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.
De Bièvre, Clément	Dr. — Directeur à la Fédération des industries belges (F. I. B.); 4, rue Ravenstein, Bruxelles.
De Boer, Abraham	Euratom — Cabinet commissaire Sassen; Bruxelles.
De Bondt, Emiel	Président de l'Internationale chrétienne professionnelle pour les industries graphiques et papeteries; Renaissance-laan 13, Brussel 4.
De Broeck, Gilbert	Dr. — Secrétaire du Conseil national du travail; 12, rue Belliard, Bruxelles.
De Bruijn, A. C.	Secrétaire de la Fédération des syndicats chrétiens dans la C. E. C. A.; 47, avenue de la Liberté, Luxembourg.
De Bruyn, Jacques	Délégué de la Fédération bancaire européenne; 8, rue du Moniteur, Bruxelles I.
De Cesaris, Benedetto	Dott. — Dirigente E. N. I.; via Lombardia, 43, Roma.

De Clerck	Belgisch Christen Spoorwegsindicaat; Brussel.
Decoster, Fernand	Centrale des métallurgistes de Belgique — F. G. T. B.; 17, rue Jordaens, Bruxelles.
De Faria	Commissariat à l'énergie atomique; Paris.
De Jongh, Ph.	C. I. S. L.; Bruxelles.
De Klerk, Harold	Drs., secretaris Verbond van protestants-christelijke werkgevers in Nederland; Kievitslaan, 107, Wassenaar.
De Korte, Matthijs	Drs., ministerie van Sociale Zaken en Volksgezondheid; Den Haag.
D'Elbreil, Jacques	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.
De Muynck, Gust	C. E. E. — Directeur général des affaires sociales; Bruxelles.
De Novar	Secrétaire au C. O. L. I. M. E.; 15, rue Beaujon, Paris 8 ^e .
De Pamphilis, Nicola	Dott., Ufficio studi C. I. S. L.; via Po, 21, Roma.
De Reuver, G. C.	Membre du comité consultatif de la C. E. C. A.; Luxembourg.
De Ridder, Victor	Dr., docent aan de rijksuniversiteit van Gent; Koningin Astridlaan, 490, Kraainem.
De Saedeleer, René	Dr. — directeur à Fabrimétal; 21, rue des Drapiers, Bruxelles.
De Smaele, Albert	Président du Conseil central de l'économie; 12, rue Belliard, Bruxelles.
Detière, Nicolas	Secrétaire de la Commission européenne de l'aviation civile; 60bis, avenue d'Iéna, Paris 16 ^e .
Deurinck, Gaston	Ing. — Délégué général de l'Office belge pour l'accroissement de la productivité; 60, rue de la Concorde, Bruxelles.
Deville, Geneviève	Secrétaire général adjointe de l'Union des associations internationales; Palais d'Egmont, Bruxelles.
Devreux, Lucien	Prof. Ing. — Conseiller à la Fédération des industries belges (F. I. B.); 4, rue Ravenstein, Bruxelles.
Diederich, Jul	Dr., Referent, Wirtschaftswissenschaftliches Institut der Gewerkschaften (W. W. I.); Köln, Domkloster, 3.
Di Nardi, Giuseppe	Professore d'università; via Taro, 9, Roma.

Dirker, F.	Drs., ministerie van Economische Zaken; Den Haag.
Dörr, Willi	C. E. E. — Directeur à la direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Dofny, Henri	C. E. C. A. — Chef de cabinet de M. Paul Finet; Luxembourg.
Dofny, Jacques	Chargé de recherches au Centre national de la recherche scientifique; 82, rue Cardinet, Paris 17 ^e .
D'Ogimont, Christian	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.
Dohmen, Frans	Voorzitter Nederlandse Kath. Mijnwerkersbond; Schinkelstraat, 13, Heerlen.
Donn	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Doucy, Arthur	Professeur à l'université libre de Bruxelles — Directeur de l'Institut de sociologie Solvay; Parc Léopold, Bruxelles.
Ducret, Alphonse	Ingénieur — Secrétaire général de la Fédération internationale du bâtiment et des travaux publics; 33, avenue Kléber, Paris 16 ^e .
Duprat	Commissariat à l'énergie atomique; Paris.
Duque, J.	Nations unies — Délégué du Haut-Commissaire pour les réfugiés; Palais des Nations, Genève.
Durand, J.	Inspecteur de la construction; Paris.
Durgeloh, Heinz	Dr., Institut für Verkehrswissenschaften an der Universität Münster; Münster, Universitätstrasse, 14-16.
Eberhard, Nicolas	Chef du service « transports » de Columeta; rue Schiller, Luxembourg.
Ehrmann, Felix	Dr., Generalsekretär, Verband der Deutschen Chemischen Industrie; Frankfurt a. M., Karlstrasse, 21.
Eichner, Heinrich	Dr., Ständiger Delegierter des B. D. I. bei den Europäischen Gemeinschaften; 8, rue des Sols, Bruxelles.
Enriques, Giovanni	Dr. Ing., Consulente industriale; Piazza S. Fedele, 2, Milano.
Erbes, Sabine	C. E. C. A. — Direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Etienne, Raymond	Directeur général de l'Office national du placement et du chômage; 51, avenue des Arts, Bruxelles.

Fabers, Friedhelm	Dr., Ständiger Delegierter der B. D. A. bei der U. N. I. C. E.; Köln, Hansaring, 40-46.
Fabrizi, Carlo	Professore all'Università di Napoli; via Dalmazia, 29, Roma.
Facini, Carlo	C. E. E. — Direction générale du marché intérieur; Bruxelles.
Fafchamps, Joseph	Délégué permanent de la Belgique auprès du B. I. T.; 58, rue Belliard, Bruxelles.
Falchi, Giovanni	Dott., Rappresentanza Permanente Italiana; 62, rue Belliard, Bruxelles.
Fallon, Baron D.	Directeur au Comité de la sidérurgie belge; 47, rue Montoyer, Bruxelles 4.
Fantini, Oddone	Professore universitario; via Donizetti, 14, Roma.
Faubel, Fritz	Direktor, Unternehmenschaft der Industrie am Linken Niederrhein; Krefeld, Ostwall, 227.
Favara, Arturo	Ministero dei Trasporti; via Ravenna 96, Roma.
Fehrs, Detlef	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Fera, Mario	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Ferri, Carlo	Professore all'Università di Pavia; via Aurelio Saffi, 29, Milano.
Filippi, Leone	Dott., Direttore Generale Ente nazionale addestramento lavoratori commercio; via Lucullo, 6, Roma.
Finet, Paul	Membre de la Haute Autorité de la C. E. C. A.; Luxembourg.
Fioc	Société nationale des chemins de fer français; 88, rue Saint-Lazare, Paris 9 ^e .
Fiorentino, G.	Confindustria; Piazza Venezia, 11, Roma.
Fourastie, Jean	Président de la commission de la main-d'œuvre au Commissariat général au plan; 23, avenue Franklin D. Roosevelt, Paris 8 ^e .
Fraeters, Leo	C. I. S. C.; 148, rue de la Loi, Bruxelles.
Francioli, Alberto	Avv., Segretario dell'Associazione cotoniera italiana; via Borgonuovo, 11, Milano.

Friede, Viktor	Dipl.-Ing., Bundesministerium für Wirtschaft; Bonn.
Friedrich, Kurt	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Friedrichs, Günther	Dr., IG Metall-Vorstand; Frankfurt a. M., Untermainkai, 70-76.
Fruento, Armando	Prof., Dirigente d'impresa; Corso Matteotti, 6, Milan.
Funck, C.	Secrétaire du Club des sidérurgistes; 47, rue Montoyer, Bruxelles.
Gaedke, Bernhard	Regierungsrat, Dipl.-Ing., Bundesministerium für Wirtschaft; Bonn.
Galuppi, F.	Unione italiana lavoratori; via Lucullo, 6, Roma.
Gauban	Union internationale de l'artisanat et des petites et moyennes entreprises; 18, rue Fortuny, Paris.
Gavotti, Giancarlo	Dott., Associazione industriale della Lombardia; Milano.
Gefeller, Wilhelm	Vorsitzender der IG Chemie-Papier-Keramik; Hannover, Königswörtherplatz, 6.
Geldens, John	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Gérard, Claude	Adjoint technique « navigation aérienne », délégué fédéral « aviation civile Afrique occidentale »; 9, rue Nicolas-Tauny, Paris 14 ^e .
Ghigonis, Hubert	Délégué de la Fédération nationale des transports routiers; 44, rue de la Bienfaisance, Paris.
Gillot, Léopold	Secrétaire national de la Centrale des travailleurs des mines de Belgique; 8, rue Joseph Stevens, Bruxelles.
Goergen, Robert	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.
Goffin, Roger	C. E. E. — Direction générale des affaires économiques et financières; Bruxelles.
Gottschalk, Max	Av. — Président du centre d'économie régionale de l'Institut de sociologie Solvay; Parc Léopold, Bruxelles.
Goeyens, Roger	C. E. E. — Direction générale du marché intérieur; Bruxelles.
Grandjean	C. I. S. C.; 148, rue de la Loi, Bruxelles.

Greebe, Arnold	Mr., algemeen secretaris E. V. O.; Stadhouderslaan, 160-162, Den Haag.
Grosjean, Henri	Secrétaire de l'A. S. B. L.; 16, place du Vingt-Août, Liège.
Grosse	Mitarbeiter der Listgesellschaft; Basel.
Günther, Karl	Ing., DGB — Bundesvorstand; Düsseldorf, Stromstrasse, 8.
Guibert, Serge	Directeur de la Sté Batignolles-Chatillon; 5, rue Montessny, Paris 7 ^e .
Haes	Secrétaire du S. I. I. C.; 32, rue Joseph II, Bruxelles.
Halbe, Reinhold	Dr., Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft; Frankfurt a. M.
Hardebeck, Gerard	Dr., Directeur Stichting Bemetel; Van Stolkweg, 34, Den Haag.
Hartung, Fritz	Dipl.-Ing., Reg.-Baudirektor, Bundesverkehrsministerium; Bonn, Sternstrasse, 100.
Hasse, Jean	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales, Bruxelles.
Heise, Bernt	Dipl.-Volkswirt, DGB-Bundesvorstand; Düsseldorf, Stromstrasse, 8.
Henze, Heinz	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Hendrickx, Georges	Nationaal secretaris Wegverkeer; Paardenmarkt, 66, Antwerpen.
Herpell, W.	Dipl.-Kfm., U. N. I. C. E.; 4, rue Ravenstein, Bruxelles.
Hijmans, Ernst	Raadgevend ingenieur, lid International Academy of Management; De Nolen, Laren (N. H.).
Hildebrand, Henry	Gewerkschaftssekretär O. T. V.; Hamburg 1, Besenbinderhof, 57.
Hill	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Hochgrassl, Peter	C. E. E. — Direction générale des affaires économiques et financières; Bruxelles.
Hoekstra, J.	M. Sc., Reactor Centrum Nederland; Sportlaan, 850, Den Haag.

Huber, Hans	Euratom — Direction générale « recherches et enseignements »; Bruxelles.
Hübsch, Alphonse	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles
Humblet, J.	C. E. C. A. — Direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Huntzbuchler, E.	Conseil de l'Europe; 4, quai Zorn, Strasbourg.
Hutter	Directeur à la Société nationale des chemins de fer français; 88, rue Saint-Lazare, Paris.
Huysmans, Hubertus	Voorzitter Nederlandse katholieke kleding- en textielarbeidersbond; Oudenoord, 12, Utrecht.
Ibes, Andreas	Adj. — secretaris Katholieke werkgeversvereniging; Van Beuningenstraat, 70, Den Haag.
Ils, Hans	Dr., Dipl. — Volkswirt, Arbeitsdirektor Klöckner-Werke AG; Osnabrück, Bessemerstrasse, 1.
Imbert, Gérard	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Jacquemart	Club des sidérurgistes; 47, rue Montoyer, Bruxelles.
Jacques	Vice-président de la Fédération des industries belges; 522, avenue Louise, Bruxelles.
Jaeger, Jean	C. E. C. A. — Direction générale « économie-énergie »; Luxembourg.
Janet, André	Ingénieur en chef des ponts et chaussées; 12, rue Bixio, Paris 7 ^e .
Janssen, Paulus	Drs., Katholieke hout- en bouwcentrale St. Joseph; Drift, 8, Utrecht.
Janssens, Charles	C. E. E. — Direction générale des Affaires sociales; Bruxelles.
Janus, Heinz	Bergassessor a. D., Unternehmerverband Ruhrbergbau; Essen-Bredeney, Brucker Holz, 53.
Javaux, René	Secrétaire général de la Centrale chrétienne des métallurgistes; 17, rue Bara, Bruxelles.
Joubert, Gustave	Contrôleur général du travail et de la main-d'œuvre des transports; 244, bd Saint-Germain, Paris 7 ^e .

Jürgensen, Harald	Prof. Dr., Ordentlicher Professor; Hamburg, 13, Edmund-Siemens-Allee 1.
Kalkhorst, Ewald	Ministerialrat, Bundesministerium für Wirtschaft; Bonn.
Kampschröer, G. M.	Dr.; Poelstraat, 16, Heerlen.
Kaulbach, Herbert	Dr., Regierungsrat, Bundesministerium für Wirtschaft; Bonn.
Keizer, Andries	Drs., Ministerie van Economische Zaken; Den Haag.
Keller, G. W.	Rechtsanwalt, Arbeitgeberkreis Gesamttextil im Gesamtverband der Textilindustrie; Frankfurt a. M. Süd, Schaumainkai, 87.
Keller, Peter	Geschäftsführer im Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft e. V.; Frankfurt a. M., Gutleutstrasse, 163-167.
Kettner, Siegfried	Diplom-Ingenieur, Geschäftsführer; Stuttgart-Degerloch, Metzingerstrasse, 10A.
Keuleers, Jozef	Adj. secretaris van het A. C. V.; Wetstraat, 127, Brussel.
Kieslinger, Adolf	Dr., Geschäftsführer, Deutscher Industrie- und Handelstag; Bonn, Am Markt, 26/32.
Kissel, Erich	Secrétaire général F. I. E. T. (Fédération internationale des employés et des techniciens); Vondelstraat, 61, Amsterdam.
Klabunde, Hans	Oberregierungsrat, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung; Bonn.
Klassert, Otto	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Klein, Jean	Secrétaire de la Fédération des ouvriers des fabriques; 13, rue Bourbon, Luxembourg.
Klein, Rudolf	Ordentlicher Professor, Technische Hochschule Darmstadt; Darmstadt.
Kloss, Agnes	Techn. Beraterin, I. G. Chemie-Papier-Keramik; Hannover, Königswörtherplatz, 6.
König, Heinz	Dr., Institut für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften; Münster/Westfalen, Universitätsstrasse, 14-16.
Kohler, Charles	Conseil de l'Europe; 4, quai Zorn, Strasbourg.

Kohnstamm, Geldolph	Dr., directeur bij de Algemene Kunstzijde Unie; Velperweg, 76, Arnhem.
Kother, Hans	Bundesbahnberrat, Prof. Dr.-Ing. habil, Bundesverkehrsministerium; Bonn.
Kreeftmeijer, Willem	Secrétaire de la C. I. S. C.; 148, rue de la Loi, Bruxelles.
Kulakowski	Secrétaire général de l'Organisation européenne de la C. I. S. C.; 148, rue de la Loi, Bruxelles.
Kunze, Harald	Dr. med., ltd Arzt, Sanatorium für Rehabilitationsmedizin; Biberach/Riss.
Laan, Reint	Voorzitter bedrijfsgroep havens Nederlandse Bond Vervoerpersoneel; Oude Gracht, 245, Utrecht.
Lagorio	Federazione Mare; Genova.
Lambert, Lamberto	C. E. E. — Directeur à la direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Lamprecht, Heinz	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Lannes, Xavier	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Laubignat, Henri	Administrateur civil, ministère du Travail; 1, place Fontenoy, Paris 7 ^e .
Lavergne	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Lebars, Francis	C. E. C. A.; Luxembourg.
Leber, Georg	Vorsitzender der I. G. Steine und Erden; Frankfurt a. M., Goetheplatz, 5.
Lebouleux, Pierre	Délégué général du Comité des organisations commerciales des pays de la C. E. E.; 31, avenue Pierre-I ^{er} -de-Serbie, Paris.
Lebrun	Commissariat à l'énergie atomique; Paris.
Lecocq, Yves	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Leclercq, Jean	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Leemans, Oscar	Directeur-generaal van de haven van Antwerpen; Rubenslei, 3, Antwerpen.

Lefèvre, Paul	Ingénieur en chef — Directeur des ponts et chaussées au ministère des travaux publics et de la reconstruction; 155, rue de la Loi, Bruxelles.
Lehembre, Michel	C. E. E. — Direction générale du marché intérieur; Bruxelles.
Lemin, Joseph	Délégué de l'U. N. I. C. E.; 46, rue Montoyer, Bruxelles.
Lemmens, Joseph	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.
Lepoyvre, Emmanuel	Secrétaire général de l'Association des producteurs des industries sidérurgiques français; 56, avenue de Wagram, Paris 17 ^e .
Leridon, Françoise	Chargée de mission à l'Institut national d'étude démographiques; 23, avenue Fr. Roosevelt, Paris.
Levard, Georges	Secrétaire général de la C. F. T. C.; 26, rue Montholon, Paris.
Logan, Michel	Commissariat général du plan; Paris.
Lomazzi, Renzo	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Longo, Pietro	Dott., Svimez; via Porta Pinciana, 6, Roma.
Loucopoulos, G.	Comité intergouvernemental pour les migrations européennes; Genève.
Louet, Roger	Secrétaire confédéral de la C. G. T.-F. O.; 198, avenue du Maine, Paris 14 ^e .
Lutz, Burkart	Beratender Industriesoziologe; München, 9, Hertlingstrasse, 1.
Macario, Luigi	Segretario confederale C. I. S. L.; via Po, 21, Roma.
Machielsen, Emiel	Président de la Centrale chrétienne des travailleurs de l'alimentation; 27, rue de l'Association, Bruxelles.
Mackay, Y.	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Maillet, P.	C. E. C. A. — Directeur à la direction générale « économie-énergie »; Luxembourg.
Maire, Jean	Secrétaire du Centre d'études des transports; 6, rue des Roses, Bruxelles.
Marchal, André	Professeur à la faculté de droit et sciences économiques de Paris; 180, rue de Grenelle, Paris 7 ^e .

Marenco, Claudine	Institut des sciences sociales du travail de l'Université Française; 27, rue de Fleurus, Paris.
Marescaux, François	Secrétaire du Comité d'étude des producteurs de charbon d'Europe occidentale; 31, avenue des Arts, Bruxelles.
Maresco	Charbonnages de France.
Mariani, Giuseppe	Ingegnere, Consiglio Superiore dei lavori pubblici; via Franchi Maggi, 5, Pavia.
Mariani, Isidoro	Prof. libero docente Funzionario Confindustria; Piazza Venezia, 11, Roma.
Marion, Raymond	Secrétaire général de la Fédération des industries chimiques C. F. T. C.; 215, rue de Charenton, Paris 12 ^e .
Martinoli, Gino	Dott. Ingegnere, Dirigente Industriale; Piazza S. Erasmo, 5, Milano.
Masi, Oscar	Professore, Divisione Siderurgica della Fiat; Torino.
Massacesi, Ettore	V. Segretario Generale Comitato dei Ministri per il Mezzogiorno; Villa Lubin, via Nemea, 21, Roma.
Massoth, K.	C. E. C. A. — Direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Masuy, Maurice	Directeur d'entreprises de construction; 14, rue Cottrel, Tournai.
Meerssman, L. C.	Conseiller à la présidence de Febeltex; 24, rue Montoyer, Bruxelles.
Meier, Emile	Dr. secretaris-adviseur Katholiek Verbond van Werkgevers; Raamweg, 32, Den Haag.
Meiser, Albert	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Mercier, Jean	Professeur à l'université de Paris, Directeur de l'Institut du transport aérien; 4, rue de Solférino, Paris 7 ^e .
Merli Brandini, Pietro	Dott. Membro Ufficio studi C. I. S. L.; via Po, 21, Roma.
Merkx, Nelly	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Messedat, Hans	Dr. Dipl.-Kaufmann BDA; Köln, Hansaring, 40/46.
Micha, René	Administrateur-directeur général de l'Association des grandes entreprises de distribution de Belgique; 3, rue de la Science, Bruxelles 4.

Michel, G.	C. E. C. A. — Directeur à la direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Michels, Willi	Vorstandsmitglied der IG Metall; Düsseldorf, Pionierstrasse, 12 II.
Michielssen, Félix	Secrétaire adjoint du Conseil professionnel du textile et du vêtement; 12, rue Belliard, Bruxelles.
Mikkelsen, W.	Gewerkschaft der Eisenbahner Deutschlands; Frankfurt a. M., Beethovenstrasse, 12-16.
Milano, Mario	Dottore, Funzionario Confindustria; Piazza Venezia, 1, Roma.
Minoletti, Bruno	Prof. Dott., Camera di Commercio; via Garibaldi, 4, Genova.
Mirchinka, H.	C. E. C. A. — Direction générale « économie-énergie »; Luxembourg.
Mistrorigo, Luigi	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Moeskops, H. A. M.	Drs, ministerie van Sociale Zaken; Zeestraat, 73, Den Haag.
Molfino, Francesco	Prof. ordinario all'Università degli Studi di Genova; Viale Quartara, 26, Genova-Quarto.
Möller	Dr.
Mondello, Flavio	Ing. Rappresentante Permanente dell'Industria italiana presso il Mercato Comune e l'Euratom; rue Ravenstein, 4, Bruxelles.
Mourgues, Camille	Secrétaire confédéral F. O.; 198, avenue du Maine, Paris 14 ^e .
Mucci, Alberto	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Münke, Stephanie	Prof. Dr. Freie Universität Berlin; Berlin-Lichterfelde, Spindelmühlerweg, 35.
Munzi, Ugo	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Naville, Pierre	Directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique; 82, rue Cardinet, Paris 16 ^e .

- Neben, Kurt Rechtsanwalt Dr. jur. Hauptgeschäftsführer; Düsseldorf, Berliner Allee, 55.
- Neuloh, Otto Dr. Regierungsrat a. D. Abteilungsleiter der Sozialforschungsstelle an der Universität Münster, Sitz, Dortmund; Dortmund/Westfalen, Rheinlanddamm, 199.
- Noordwal, Philip-Hendrik Mr., secretaris Verbond van Nederlandse Werkgevers; Kneuterdijk, 8, Den Haag.
- Nuvolari, Andrea Dott. Capo Ufficio relazioni internazionali C. E. P. E. S.; Pitta Bossi, 2, Milano.
- Oger, Claude-Emile Ingénieur E. P. C. I., Saint-Gobain Nucléaire; 23, bd G. Clémenceau, Courbevoie.
- Opitz, Herwart Prof. Dr. Ing. habil. Institutsdirektor; Technische Hochschule, Aachen.
- Oppenheim, Robert Chef du Centre du travail et de la main-d'œuvre; 23, rue de Mogador, Paris 9^e.
- Orsello, Gian Piero C. E. E. — Groupe du porte-parole; Bruxelles.
- Osterkamp, Karl Oberregierungsrat, Wissenschaftlicher Berater; Stuttgart-N, Rotestrasse, 2.
- Paladini, Carlo C. E. E. — Direction générale des affaires économiques et financières; Bruxelles.
- Panunzio, Vito Dirigente d'industria, Finsider; Viale Castro Pretorio, 122, Roma.
- Parenti, Giuseppe Prof. universitario; via Curtatone, 1, Firenze.
- Parisi, Achille Dott., Svimez; Via di Porta Pinciana, 6, Roma.
- Passe, Georges Chef de la division des affaires sociales et du logement; 5bis, rue de Madrid, Paris 8^e.
- Pasta, Adriano Dott. ing.; via Boncompagni, 26, Roma.
- Pauwels, Clemens Hoofd van de studiedienst der Christelijke centrale van textiel- en kledingbewerders van België, Orchideeënstraat, 20, St. Amandsberg/Gent.
- Peco, Franco C. E. C. A. — Directeur à la direction « marché-acier »; Luxembourg.
- Peeters, Marcel Directeur général de la Fédération charbonnière de Belgique; 31, avenue des Arts, Bruxelles.

Peigner, Jean-Marie	C. E. E. — Direction générale des affaires économiques et financières; Bruxelles.
Pel, Jacob	Directeur PHs. van Ommeren N. V.; Westerlaan, 10, Rotterdam 2.
Perazzo, Gianni	Prof. dott. Ispettore generale Ministero del lavoro; via Flavia, 6, Roma.
Perotti, Giulio	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Peters, Hendrik	Voorzitter van de Christelijke Metaalbewerkerbond; Nijenoord, 2, Utrecht.
Petré, Albert	Président de la Commission P. M. E. I. de la F. I. B.; 15, bd Poincaré, Bruxelles.
Philbert, André	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Phlips, Lode	Dr. assistent, universiteit Leuven; Hooverplein, 19, Leuven.
Plumier, Louis	Secrétaire national de la F. G. T. B.; 6, rue Watteau, Bruxelles.
Poloni, Cesare	C. I. S. L.
Porcasi, Giuseppe	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Precht, Georg	Dr. Dipl.-Volkswirt Vorstandsmitglied der Adekra; Bonn, Rheinweg, 42.
Predöhl, Andreas	Prof. Dr., Direktor d. Inst. f. Verkehrswissenschaft; Münster, Universitätsstrasse, 14-16.
Prenner, Herbert	Bergassessor; Essen, Nachtigallenstrasse, 42.
Rabier, J.	Directeur du Service commun de presse et d'information des Communautés européennes; Bruxelles.
Ramacciotti, Carlo	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Randone, Giulio	Dott. Direttore Generale Associazione nazionale Industriali del Gas; via Bissolati, 76, Roma.
Rasschaert, Theo	Secrétaire du Secrétariat syndical européen; 110, rue des Palais, Bruxelles.

Raucamp, Lothar	Vice-président de l'I. R. U.; Düsseldorf, Albertstrasse, 43-45.
Ravelli, Jacques	Membre du secrétariat général de l'Union internationale des chemins de fer (U. I. C.); 10, rue de Prony, Paris 17 ^e .
Reggio, Giuseppe	Dirigente syndicale, C. I. S. L.; via Po, 21, Roma.
Reichel, Walter	Prof. Dr.-Ing. habil., Mitglied der Fabrikenleitung der A. E. G.; Frankfurt a. M., Hochhaus A. E. G.
Reinoud, Hendrik	Drs, hoofddirecteur der P. T. T.; Kortenaerkade, 12, 's-Gravenhage.
Resch, Martin	S. N. C. T. T. L.; Luxembourg.
Reynaud, Jean	Professeur au Conservatoire national des arts et métiers; 78, rue de Lille, Paris 7 ^e .
Rho, Paolo	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.
Ribas, Jean-Jacques	C. E. E. — Directeur à la direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Ricci, C.	C. E. C. A. — Direction générale « acier »; Luxembourg.
Ridder, Pieter Geert	Drs secretaris Sociaal-Economische Raad; Bezuidenhoutseweg, 60, 's Gravenhage.
Rimkus, Hans	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Ris, Fritz	Dipl.-Ing. Vorstandsmitglied der BDA; Frankfurt a. M., Friedrich-Ebert Anlage, 38.
Risch, Benno	Euratom - Secrétariat général de la Conférence; Bruxelles.
Roelandt, P. Gérard	Secretaris van de Christelijke internationale federatie van vervoerpersoneel van het Internationaal Transportcomité van het I. C. V.; Josef II straat, 50, Brussel.
Rössger, Edgar	Universitätsprofessor Dr.-Ing.; Berlin-Grünewald, Hohenzollerndamm 112.
Ronchi, Luigi	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Roux, Jean	Secrétaire général de l'Institut européen pour la formation professionnelle; 217, faubourg Saint-Honoré, Paris 8 ^e .

Rugo, Heins	Dr. Regierungsrat, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung; Bonn, An der Steinbrücke, 12.
Rumor, Giovanni	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Rutten, F. J. Th.	Professor in de psychologie en de sociale psychologie aan de roomskatholieke universiteit; Berg en Dalseweg, 105, Nijmegen.
Saba, Vincenzo	C. I. S. L.; via Po, 12, Roma.
Sachs, Henri	Secrétaire général de la commission internationale des industries agricoles; 38, bd du Régent, Bruxelles.
Sacle, Armand	C. E. E. — Directeur à la direction générale de la concurrence ; Bruxelles.
Sadeler, Lucien	C. I. S. L.; 5, rue de la Gare, Esch-s-Alzette.
Sahl, Wilhelm	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Sandee, Jan	Ing. onderdirecteur Centraal Planbureau; Van Stolkweg, 14, Den Haag.
Santorelli, Pietro	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Santoro, Francesco	Prof. Dott. Direttore Centrale delle F. S.; Piazza della Croce Rossa, Roma.
Sartin, Pierrette	Service « productivité »; Paris.
Sassi, Olinto, Mario	Dott. Ing. Direttore Fiat S. p. A.; Corso Marconi, 20, Torino.
Savouillan, Ch.	C. E. C. A. — Secrétariat général de la Conférence; Luxembourg.
Schäfer, Walter	Dipl.-Ing., BDA.; Stuttgart, O. Werastrasse, 67.
Scheffers, Piet	Voorzitter Nederlandse Katholieke Metaalbewerkerbond; Maliebaan, 34, Utrecht.
Schlichting, Wolf	Conseil de ministres de la C. E. E.; Bruxelles.
Schneider, E.	C. E. C. A. — Directeur à la direction générale « acier »; Luxembourg.
Schouten, Dirk	Prof. Dr., Universiteit Tilburg; Ringbaan Oost, 162, Tilburg.
Schrödter, Emil	Bergassessor; Essen-Bredenei, Grüne Matte, 10.

Schulze, Heinrich	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles
Schutz	IG Steine und Erden; Frankfurt a. M., Goethestrasse, 5.
Schwob, René	Secrétaire fédéral de la Fédération F. O. de la métallurgie; 6-8, rue Chèvremont, Metz (Moselle).
Scortecchi, Antonio	Direttore Finsider, Prof. metallurgia Università di Genova; via Assarotti, 56, Genova.
Scotti, Vincenzo	Dott., Comitato Ministri per il Mezzogiorno; via Lubin, 2, Roma.
Seghin, Yves	Conseiller économique — Directeur de l'Association des patrons et ingénieurs catholiques de Belgique; 71, avenue de Cortenberg, Bruxelles.
Sellier, François	Professeur à la faculté de droit et des sciences économiques; Aix-en-Provence.
Sermon, Lucien	Secrétaire général de la L. E. C. E.; 2, rue de la Régence, Bruxelles.
Servais, J. L.	Secrétaire général de l'International Centre for Regional Planning and Development; 15, rue des Augustins, Bruxelles.
Simoncini, Franco	C. I. S. L.
Siroux	Commissariat à l'énergie atomique français; Paris.
Smulders, Anton	C. E. E. — Direction générale des affaires économiques et financières; Bruxelles.
Sölter, Arno	Dipl.-Kaufmann, BDI; Köln, Habsburgerring, 2-12.
Solima, Rosario	C. E. C. A. — Direction générale « économie-énergie »; Luxembourg.
Spinguel, René	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Spit, Willem	Président de la commission « transports routiers » du C. I. T.; Drift, 12, Utrecht.
Staeble, Hans	Directeur G. A. T. T., division des renseignements commerciaux; Le Bocage, Palais des Nations, Genève.
Staratzke, Hans	Dr., Generalsekretär des Gesamtverbandes der Textilindustrie; Frankfurt a. M., Schaumainkai, 87.
Stelter, Wilhelm	Bundesbahnberrat, Bundesverkehrsministerium; Bonn, Sternstrasse, 100.

Stille, Friedrich	Dr., Bundesbahndirektor; Frankfurt a. M., Friedrich-Ebert-Anlage, 43-45.
Stussig, Herbert	Dipl.-Ing., Dr.-Ing. h. o.; Vollmerhausen/Bez., Köln, Fa. L. Krawinkel.
Stumpp, Wolf-Dieter	C. E. E. — Direction générale de la concurrence; Bruxelles.
Symanski, Hans	Prof. Dr. med., Saarlanduniversität; Saarbrücken, Malstatterstrasse, 17.
Terheide, H.	Dr. Nederlands Verbond van Vakverenigingen; P. C. Hoofdstraat, 180, Amsterdam-Z.
Theato, Alphonse	Ingénieur en chef à la S. N. C. L.; 9, place de la Gare, Luxembourg.
Thiebault, André	Ingénieur en chef des ponts et chaussées; ministère des travaux publics et des transports; 38, rue Liancourt, Paris 14 ^e .
Thimmesch, Edouard	Directeur du Groupement professionnel de l'industrie nucléaire; 4, rue de la Chancellerie, Bruxelles 1.
Thomassen	C. E. C. A. — Comité consultatif; Luxembourg.
Tjeerdsma, Pieter	Secretaris Christelijk Nationaal Vakverbond in Nederland; Maliebaan, 8-8a, Utrecht.
Tocchetti, Luigi	Prof. ordinario Università di Napoli; via Mezzocannone, 16, Napoli.
Todisco	Comité économique et social; Bruxelles.
Toffanin, Ezio	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Toscani, Rosario	Avv. V Segretario generale Confindustria; Piazza Venezia, 11, Roma.
Tosti, Camillo	Dott., Rappresentanza Permanente Italiana; Bruxelles
Toublanc	Commissariat à l'énergie atomique français; Paris.
Toullier, Pierre	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Toussaint, Jacques	Secrétariat du Comité européen des assurances; 3, rue de la Chaussée-d'Antin, Paris 9 ^e .

Trute, Hellmut	Dr., Hauptgeschäftsführer des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie; Frankfurt a. M., Am Hauptbahnhof.
Tucci, Giuseppe	Professore universitario; Piazza G. G. Belli, 2, Roma
Umrath, Heinz	Dr., secretaris Gemengde commissie bouw- en houtarbeiders bij de Europese Gemeenschappen; Vondelstraat, 40, Amsterdam-W.
Uyttenhove, Charles	Président de la Fédération de l'industrie textile belge; Tussenpas, Gand.
Valcke, Eugène	Inspecteur général des ponts et chaussées; 155, rue de la Loi, Bruxelles 4.
Valentini, Luigi	Dirigente sindacale, Federazione Italiana lavoratori tessili; viale Lunigiana, 5, Milano.
Vallée, Pierre	Rapporteur général au Conseil national du patronat français; 31, avenue Pierre-1 ^{er} -de-Serbie, Paris 16 ^e .
Van Broekhoven, Joseph	Administrateur de la firme P. O. Van Haelst; 11-15, rue de Namur, Anvers.
Vandamme, Jacques	Secrétaire adjoint du Conseil professionnel du métal; 12, rue Belliard, Bruxelles.
Van der Kolk, J.	C. E. C. A. — Direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Vandervaere, Edmond	Ing., Secrétaire général du Syndicat cotonnier de l'Ouest; 47, bd des Belges, Rouen.
Van Dierendonck, Jacobus	C. E. E. — Directeur à la direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Vanistendael, Maurice	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Vannutelli, Cesare	Vice Direttore I. R. I.; via Veneto, 89, Roma.
Van Praag, Philip	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Van Riel, M. J. J.	Algemeen vertegenwoordiger voor België, Frankrijk en Luxemburg van de N. V. Nederlandse Spoorwegen; Cantersteen, 45, Brussel.
Van Rompuy, Victor	Secrétaire adjoint du Conseil central de l'économie; 12, rue Belliard, Bruxelles.

Van Tilburg, Willem	Secretaris Nederlands Verbond van Vakverenigingen; P. C. Hoofstraat, 180, Amsterdam-Z.
Van Wesemael, Prosper	Voorzitter van de Internationale federatie van christelijke vakorganisaties in de textielbedrijven; Koning Albertlaan, 13, Gent.
Vater, Gerhard	1. Vorsitzender der Gewerkschaft Holz; Düsseldorf, Sonnenstrasse, 14.
Veillon, Charles	Secrétaire de la C. G. T.-F. O.; 198, avenue du Maine, Paris 14 ^e .
Vermeulen	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Vinck, Willem	Euratom — Direction générale « industrie et économie »; Bruxelles.
Vinck, F.	C. E. C. A. — Directeur général, direction générale « problèmes du travail, assainissement et reconversion »; Luxembourg.
Vink, Hendrik	Voorzitter Nederlandse Katholieke Bond van Werknemers; Nassau Zuilensteinstraat, 1-5, Den Haag.
Viossat, Louis	Ingénieur à la Chambre syndicale des mines de fer de France; 15bis, rue de Marignan, Paris 8 ^e .
Vita, Matteo	Dott., Ing., Docente universitario a Genova; via Versilia, 2, Roma.
Vito, Francesco	Professore universitario; 9, Piazza S. Ambrogio, Milano.
Vollebergh, Joseph	Dr., directeur Gemeenschappelijk instituut voor toegepaste psychologie; Bergendalseweg, 127, Nijmegen.
Von Arnim	O. E. C. E.; 2, rue André-Pascal, Paris 16 ^e .
Von Dreising, Wolf	Ministerialrat, Bundesministerium des Innern; Bonn Rheindorferstrasse, 198.
Von Hoffmann, Joachim	Dr. jur., Conseijer, Conseil des Ministres; 2, rue Ravenstein, Bruxelles.
Vonk, Klass	Prof. mr., raadadviseur in algemene dienst; Nassaulaan, 1, Wassenaar
Vorwerk, Hans Günther	C. E. C. A. — Direction générale « acier »; Luxembourg.
Vrebos, Jean	Directeur général de l'administration des transports; 12, Cantersteen, Bruxelles 1.

Walter, Jean	Ingénieur en chef à la S. N. C. F.; 42, rue de Châteaudun, Paris 9 ^e .
Walvis, J. J.	Drs., ministerie van Economische Zaken; Bezuidenhout, 97, Den Haag.
Weil, Reinhold	Dr. rer. pol., Geschäftsführer d. Gesamtverb. der metallindustriellen Arbeitgeber-Vereinigungen; Köln, Volksgartenstrasse, 54A.
Weis, E.	Bureau de liaison, C. I. S. L.-C. E. C. A.; 58, avenue de la Liberté, Luxembourg.
Werquin, Jacques	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Wessels, Theodor	Prof., Dr., Dipl.-Kfm., Ordentl. Professor; Köln-Lindenthal, Universität.
Wibbers, Pieter H.	Conseiller, Conseil de ministres; 2, rue Ravenstein, Bruxelles.
Wiechec, Alfons	Oberregierungsrat, Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung; Bonn.
Willems, Gustave	Professeur à l'université libre de Bruxelles; Secrétaire général du ministère des travaux publics et de la reconstruction; Résidence Palace, 155, rue de la Loi, Bruxelles.
Willener, Alfred	Dr. en Sociologie, Chargé de recherches, Institut des Sciences sociales du travail; 27, rue de Fleurus, Paris 6 ^e .
Williame, Alfred	Euratom — Direction générale « protection sanitaire »; Bruxelles.
Winkler, Edgard	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Woitrin, Michel	Professeur à l'université de Louvain; Place Hoover, 19, Louvain.
Wolf, Albert	C. E. E. — Direction générale des affaires sociales; Bruxelles.
Wolff, Hanshugo	Assistent, Techn. Hochschule Aachen; Aachen, Bismarckstrasse, 55.
Wolff, Jacques	Service « productivité », Commissariat général au plan; 41, quai Branly, Paris 7 ^e .

Wolff-Cammaerts	Directeur à Fabrimétal; 21, rue des Drapiers, Bruxelles.
Woronow, André	Centre d'études des Charbonnages; 172, avenue du Prince Héritier, Bruxelles.
Yckx, Henry	Commission internationale des industries agricoles; 18, avenue de Villars, Paris.
Zanelletti, Roberto	Libero docente, Capo Ufficio studi Confindustria; Piazza Venezia, 11, Rome.
Zingone, Gaetano	Dott., Segretario del Segretariato Sindacale Europeo, C. I. S. L.; 110, rue des Palais, Bruxelles.
Zunkler, Heinz	C. E. E. — Direction générale des transports; Bruxelles.

SERVICES DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

8018*/1/VI/1962/5

VOLUMES I et II

NF 39,- - FB 400,- - DM 32,- - Lit 5 000 - Fl 29,-
