

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
EURATOM
LA COMMISSION

NEUVIÈME

Rapport Général

sur

l'activité de la Communauté

(mars 1965 - février 1966)

AVRIL 1966

**COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
EURATOM
LA COMMISSION**

NEUVIÈME

Rapport Général

sur

l'activité de la Communauté

(mars 1965 - février 1966)

AVRIL 1966

SOMMAIRE

VOLUME I

Introduction	7
<i>Chapitre I</i> — Le développement de l'industrie nucléaire	13
<i>Chapitre II</i> — Le développement des techniques nucléaires et le programme commun de recherches	23
<i>Chapitre III</i> — Les actions de promotion industrielle	43
<i>Chapitre IV</i> — Programme indicatif	65
<i>Chapitre V</i> — La protection sanitaire	85
<i>Chapitre VI</i> — Les relations extérieures	95
<i>Chapitre VII</i> — L'activité institutionnelle et la coopération interexécutive	101

VOLUME II

Documentation jointe au neuvième rapport général.

INTRODUCTION

En mai 1965, en déposant son huitième rapport général, la Commission avait pu écrire que c'était avec confiance qu'elle présentait au Parlement européen le bilan de ses activités de 1964. Ce sentiment était inspiré notamment par la conclusion de l'accord auquel les six Etats membres, après une longue et difficile conciliation de points de vue explicitement différents, avaient abouti au sujet de l'aménagement du deuxième programme quinquennal d'Euratom.

Quelques semaines plus tard, cependant, s'ouvrait une crise de la Communauté européenne née d'un problème propre à la CEE. Cette crise allait bientôt affecter le fonctionnement de la CEEA — qui pourtant n'était pas impliquée directement — et ceci non seulement par l'interruption des travaux du Conseil au sujet de différentes grandes questions de l'avenir qui étaient en suspens, mais aussi par l'absence d'une décision sur le projet de budget de recherches et d'investissement pour l'exercice 1966. Les résultats de la réunion de Luxembourg du 30 janvier 1966 traduisent une fois encore l'intention des six Etats membres de poursuivre l'œuvre commencée, et cela en dépit des divergences inévitables qui séparent leurs situations de fait.

I.

Au fur et à mesure que se poursuit l'insertion de l'énergie nucléaire dans l'économie, la place prise par les problèmes industriels devient de plus en plus marquée. La Commission, consciente de cette évolution capitale, a depuis plusieurs années mis l'accent sur la nécessité d'une vue d'ensemble de tous les problèmes se posant actuellement dans le domaine nucléaire. Elle s'est d'abord employée à clarifier les différentes données du passage de l'énergie nucléaire au stade industriel et prépare actuellement les conclusions qu'il convient d'en tirer.

Les conditions objectives, nécessaires à la préparation du « Premier programme indicatif », se trouvaient réunies. Rappelons qu'aux termes de l'article 40 du Traité, la Commission doit publier périodiquement des programmes de caractère indicatif destinés notamment à définir les objectifs de production d'énergie nucléaire et à déterminer les investissements de toute nature qu'implique leur réalisation. Le but de ces programmes, précise encore le Traité, est de susciter l'initiative des personnes et entreprises et de faciliter un développement coordonné de leurs investissements dans ces deux secteurs. Dès avril 1965, la Commission a examiné un premier projet de programme indicatif avec les milieux industriels intéressés, puis avec les représentants des organisations syndicales de la Communauté.

Sur la base des observations recueillies, la Commission a mis au point un projet de programme et l'a transmis réglementairement pour avis au Comité économique et social, qui a émis un avis favorable le 24 février 1966. Entre-temps, et après avoir entendu les observations du Comité scientifique et technique, la Commission a tenu compte des remarques formulées. Ceci ouvre une phase nouvelle dans les travaux de la Communauté en la matière. Les problèmes économiques et industriels peuvent prendre la place essentielle qui leur revient, dès l'instant où l'évolution technique permet à l'industrie nucléaire de prendre son départ.

Pour orienter des investissements qui, dans des domaines aussi neufs, ont besoin de points de repère, il convient que le programme indicatif couvre une période suffisamment longue. C'est ainsi que, si le programme indicatif proprement dit porte sur les années 1970-1980, ses prévisions s'étendent au-delà de cette période, étant donné la nécessité de prendre également des décisions à plus long terme. Avant 1980, ces prévisions offrent un degré suffisant de probabilité pour être considérées comme des objectifs à atteindre ; après 1980, l'incertitude qui pèse sur elles ne leur donne qu'un caractère d'orientation.

L'orientation des investissements qu'a donnée le programme indicatif ne porte pas uniquement sur les centrales nucléaires, mais aussi sur d'autres secteurs de l'industrie nucléaire, par exemple, l'extraction et le traitement des minerais, la séparation isotopique, la fabrication des éléments de combustible et le retraitement des combustibles irradiés. Le programme indicatif concerne d'ailleurs le seul secteur de l'application de l'énergie nucléaire à la production d'électricité. A l'heure actuelle, les autres applications commencent seulement à présenter les premières données économiques suffisamment sûres pour permettre des prévisions même à court et à moyen terme.

En ce qui concerne les critères ayant servi à la détermination des objectifs de production d'électricité nucléaire, la Commission s'est, bien entendu, placée dans le contexte du problème énergétique considéré dans son ensemble, c'est-à-dire en fonction de données de base communes aux trois branches actuelles de la Communauté européenne. C'est ainsi que les objectifs en question ont été définis en fonction des nécessités quantitatives de l'approvisionnement, d'une expansion raisonnable des sources d'énergie classique et d'un certain rythme d'investissement industriel. En suivant cette méthode, la Commission a appliqué le principe de la progression des substitutions de sources d'énergie qui a été défini dans la politique énergétique commune.

Dans son effort pour atteindre au mieux les objectifs fixés, la Commission a opéré des choix entre les différentes hypothèses susceptibles d'être adoptées quant au rythme du progrès technique, en vue d'abaisser dans une mesure plus ou moins large le coût de l'énergie électrique d'origine nucléaire et de réduire le problème de l'approvisionnement en uranium.

Ainsi que la Commission l'avait constaté dans son introduction au huitième rapport général, les travaux préparatoires relatifs au premier programme indicatif lui ont montré qu'un tel programme ne prenait tout son sens qu'avec l'adoption d'une politique appropriée de promotion industrielle.

Il faut donc s'efforcer d'éviter un cloisonnement des industries nucléaires dans les limites des marchés nationaux, afin de leur permettre de tirer tous les bénéfices d'un vaste marché communautaire. Cette préoccupation n'est pas seulement valable pour l'industrie manufacturière, mais également pour les producteurs d'électricité qui, en raison de la tendance très marquée vers les grandes puissances unitaires, seront appelés à accroître la puissance des réseaux et à renforcer les interconnexions internationales.

Cela soulève un grand nombre de problèmes que la Commission étudie actuellement en vue de la mise au point d'un document concernant les éléments d'une politique industrielle commune, élaboré après consultation des milieux intéressés, afin d'en saisir le Conseil.

Le document susmentionné comportera également une partie consacrée à la politique d'approvisionnement dont le but est de garantir l'approvisionnement régulier et équitable en matières fissibles tel que le préconise le Traité ; ceci par des efforts coordonnés pour la prospection de nouveaux gisements d'uranium, par la participation financière à l'exploitation de gisements dans tous les pays tiers et par la conclusion de contrats de livraison à long terme.

Parmi les conditions fondamentales à réunir pour assurer la mise en œuvre d'une politique nucléaire fondée sur le programme indicatif, on ne peut omettre la nécessité de disposer, au moment opportun, d'une main-d'œuvre et de personnel dirigeant adaptés aussi exactement que possible aux besoins en qualité et en quantité. Il conviendrait donc qu'une politique sociale et de formation technique coordonnée soit définie dans la Communauté dans le double but d'atteindre les objectifs du programme indicatif sans bouleversements sociaux et de servir la promotion du travail qui résultera de la haute technicité des activités nucléaires.

La Commission, consciente de ces problèmes, a eu un premier contact avec les milieux syndicalistes lors du symposium de Stresa en mai 1965. Sur la base des observations formulées à cette occasion, elle a constitué un dossier qui fera l'objet d'une conférence sociale organisée à Munich les 24 et 25 mai 1966.

II.

Dans le domaine de la recherche, l'année 1965 a été marquée par l'aménagement du deuxième programme quinquennal, aménagement rendu nécessaire notamment par l'évolution des conditions économiques et techniques. Le plafond de ce deuxième programme quinquennal avait été fixé en 1962 à un montant de 425

millions d'unités de compte, auquel s'ajoutait un reliquat du premier programme quinquennal d'environ 24,5 millions d'unités de compte portant ainsi le total à 449,5 millions d'unités de compte. Par décision du Conseil, ce total a été augmenté d'un montant de 5.578 unités de compte. Cette augmentation, qui en elle-même était insuffisante pour compenser les hausses de prix et de salaires intervenues depuis 1962, a été assortie d'une certaine restructuration à l'intérieur du programme quinquennal, en d'autres termes, de quelques transferts de dotations d'un secteur à un autre. De cette façon, les moyens financiers de la Communauté ont pu être mieux concentrés sur un certain nombre d'actions prioritaires pour lesquelles l'augmentation — de l'ordre de 31 millions d'unités de compte — a été plus importante que le chiffre global ne le laissait apparaître. Au nombre de ces actions, on compte le Centre commun de recherches, le projet ORGEL et l'action de la Communauté dans le domaine des réacteurs rapides. Cette concentration des programmes, la légère augmentation du plafond et l'acceptation du principe d'une réserve (affectée cependant) doivent être considérées comme autant de facteurs favorables qui bien entendu n'ont pu être réalisés qu'au prix de sacrifices dans d'autres domaines, si intéressants puissent-ils paraître légitimement aux uns ou aux autres.

Cette année a vu l'achèvement de la construction de l'expérience critique ECO, la poursuite dans des conditions normales de construction du réacteur ESSOR, l'exploitation de l'expérience exponentielle EXPO, ainsi que la poursuite d'études propres à doter le Centre d'Ispra d'activités non exclusivement liées à l'important projet ORGEL.

A Petten, le programme de construction a été poursuivi. Le réacteur HFR a été utilisé de façon satisfaisante et le rôle de l'établissement auprès des associations dans le domaine des réacteurs à gaz poussés s'est affirmé.

Au Bureau central de mesures nucléaires à Geel, le grand accélérateur linéaire est terminé et entrera en service régulier en 1966. L'accélérateur Van de Graaff a fonctionné régulièrement. L'autorité technique et le rôle de liaison internationale de l'établissement se sont affirmés en 1965 de façon très satisfaisante.

Au centre de Karlsruhe, le laboratoire est maintenant terminé à l'exception des cellules très chaudes et entrera progressivement en service, sa première tâche étant la fabrication des éléments de combustible du réacteur MASURCA, construit dans le cadre de l'association avec le CEA, dans le domaine des réacteurs rapides.

Les contrats d'association auxquels sont consacrés 35 % environ des dotations du deuxième programme quinquennal sont, dans le cadre de celui-ci, l'un des moyens d'action de la Communauté.

C'est ainsi que des progrès sensibles ont été enregistrés : le réacteur source HARMONIE est entré en service à Cadarache dans le cadre de l'association réacteurs rapides avec le CEA, tandis que la construction des autres installations prévues

dans le cadre de nos associations a été activement poursuivie à Cadarache et à Karlsruhe. Une bonne coopération s'est établie entre l'association avec la Gesellschaft für Kernforschung à Karlsruhe et deux associations nouvellement conclues à la suite du réaménagement du deuxième programme quinquennal avec des partenaires belges et néerlandais, dans le même temps que se préparait une adaptation des activités envisagées au titre de l'association avec le CNEN.

En ce qui concerne les réacteurs à gaz à haute température, il faut signaler la montée en puissance progressive du réacteur d'épreuve DRAGON et la poursuite active du programme de l'association avec la Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen et BBC-Krupp.

Quant à la fusion thermonucléaire, qui est très éloignée de toute préoccupation industrielle à court terme, l'action coordinatrice d'Euratom s'exerce avec efficacité et sans rencontrer de difficultés fondamentales.

Pour ne pas entrer ici dans d'autres détails, bornons-nous à mentionner que 581 contrats de recherche, variant en importance des milliers aux millions d'unités de compte, sont en cours d'exécution.

L'activité scientifique communautaire a donné lieu à 655 rapports techniques et à 875 demandes de brevet.

La Commission est particulièrement consciente de la responsabilité qui lui incombe, à l'égard de la Communauté en voie d'unification, de préparer l'action de cette dernière dans le domaine de la recherche, désormais inséparable de toute politique générale et consciente sur le plan économique, notamment en ce qui concerne la politique énergétique et la politique de coopération industrielle. Elle l'a manifesté par son action collégiale et aussi par la participation primordiale de ses membres aux organes interexécutifs qui préfigurent l'action communautaire de demain.

La puissance économique à l'époque actuelle repose largement sur la qualité de la recherche et l'efficacité de l'appareil industriel. Si la Communauté européenne devient, comme elle le peut et comme nous le souhaitons, une très grande puissance économique du monde de demain, elle s'affirmera dans ces deux domaines. Alors, les travaux qui viennent d'être brièvement rappelés et qui résument beaucoup d'efforts, prendront toute leur valeur. Le même recul qui fait apparaître, parfois, les institutions éphémères, permet aussi de rendre justice à la valeur permanente des tâches accomplies.

Disposant de moyens limités par les facultés contributives des Etats membres, agissant dans le cadre de structures originales et nouvelles, complexes parfois eu égard aux problèmes que posent la recherche et la réalisation de l'intérêt commun, les membres de la Commission ont rempli leur mission de bonne foi et sans ménager leurs efforts. C'est avec sérénité qu'ils s'apprentent à en transmettre les résultats à ceux qui, dans un cadre plus large, vont avoir la charge de poursuivre leurs travaux.

I. Le développement et la situation de l'industrie nucléaire en 1965

1. Sur le plan industriel, l'année 1965 a vu se confirmer, à l'intérieur et à l'extérieur de la Communauté, la tendance à recourir à l'énergie nucléaire pour faire face aux besoins croissants en électricité. Les réacteurs mis en service à la fin de la période 65-70 produisent de l'électricité à un prix compétitif ou voisin de la compétitivité. Le développement de l'énergie nucléaire revêt donc désormais un caractère industriel qui suscite une réflexion sur l'avenir à long terme de cette forme d'énergie et ses incidences sur l'économie de la Communauté.

Cette tendance se manifeste par le développement des programmes nucléaires civils, publics et privés, et cela dans les pays les plus différents, tant du point de vue industriel qu'économique. En effet, l'intérêt pour l'énergie nucléaire s'est manifesté, aussi bien dans les grandes puissances industrielles et économiques largement dotées en sources énergétiques que dans des régions industrialisées déficitaires au point de vue énergétique, ainsi que dans des pays en voie de développement, tels que l'Inde.

Ceci se justifie surtout par les améliorations apportées à la conception de ces centrales elles-mêmes (par exemple, la normalisation des circuits et des équipements, les améliorations sur le rendement), ce qui a permis d'abaisser d'une façon extrêmement sensible le coût du kilowatt installé et le prix de revient de l'énergie.

Il est reconnu que le coût spécifique en fonction de la puissance unitaire diminue plus rapidement pour les centrales nucléaires que pour les centrales classiques identiques. De ce fait, l'intérêt pour les grandes puissances unitaires, qui s'était manifesté au cours des années précédentes, s'est concrétisé au cours de l'année 1965. Ceci ne diminue pas, dans certaines conditions, l'importance du développement de réacteurs de taille moyenne.

Au point de vue de la puissance unitaire installée, il faut constater que, parmi les commandes fermes de réacteurs dans le monde occidental en 1965, sept sont prévues pour une puissance unitaire de 600 à 870 MWe, et une (St. Laurent-des-Eaux 2 - France) pour une puissance unitaire de 480 MWe.

En outre, dans la Communauté, d'après les déclarations d'intention faites au cours de l'année, le choix des grandes puissances se trouve confirmé pour l'avenir, car la

presque totalité des appels d'offres qui devraient être lancés en 1966 portera sur des réacteurs d'une puissance unitaire de 600 MWe.

L'installation d'unités d'une telle puissance implique, d'une part, le renforcement des réseaux de la Communauté et, d'autre part, le développement ultérieur du système d'entraide pour pallier les conséquences des mises hors service de ces grandes unités.

2. L'accroissement de l'importance du rôle de l'industrie nucléaire dans le monde au cours de l'année 1965 se manifeste par les faits suivants :

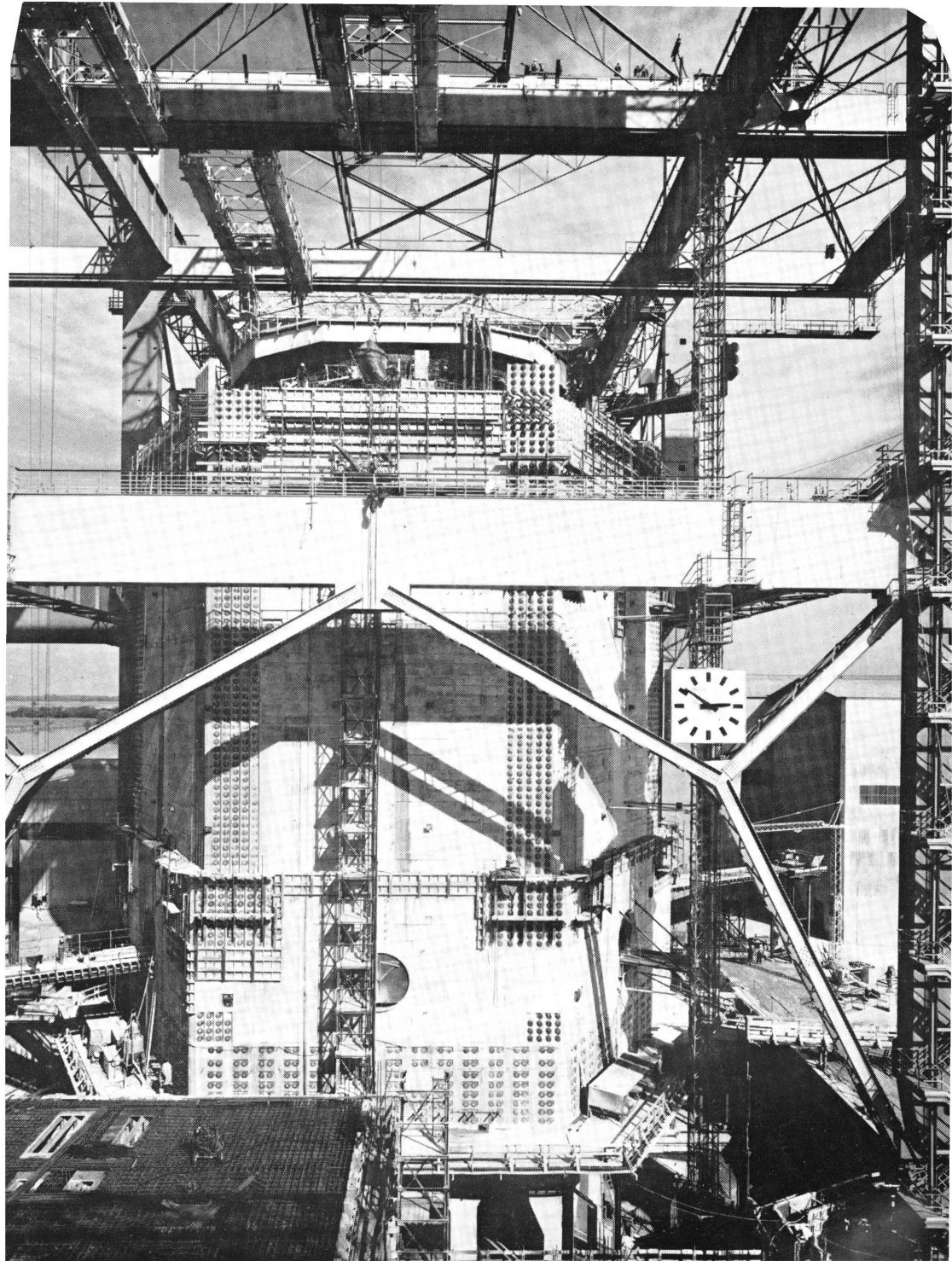
Les commandes de centrales nucléaires dans le monde occidental se répartissent comme suit :

Centrales	Type	Puissance MWe
St. Laurent-des-Eaux 2, France	graphite-gaz	480
Kahl, Allemagne	BWR/surchauffe nucléaire	25
Oskarshamn, Suède	BWR	400
Beznau, Suisse	PWR	350
Sante Maria de Garona, Espagne	BWR	440
Dungeness B, Royaume-Uni	AGR	2 × 600
Dresden 2, Etats-Unis	BWR	714
Colorado, Etats-Unis	HTGR	330
Brookwood, Etats-Unis	PWR	450
Millstone Point, Etats-Unis	BWR	600
Boston, Etats-Unis	BWR	600
Turkey Point, Etats-Unis	PWR	760
Indian Point 2, Etats-Unis	PWR	870
Tsugura, Japon	BWR	325
Québec, Canada	Candu (*)	250
Rajasthan, Inde	Candu	200
Kalpakkam, Inde	Candu	2 × 200

(*) réfrigérant : eau légère bouillante

Il s'agit de 17 installations, pour une puissance électrique installée de 8400 MW environ, correspondant à une valeur proche de 1.750 millions de \$.

3. En plus des commandes fermes passées en 1965, il y a eu au cours de la même année de nombreuses déclarations d'intention. En ce qui concerne la Communauté, il faut mentionner l'appel d'offres de la RWE pour un projet commun allemand-suisse de 600 MWe, ainsi que les déclarations de l'EDF (centrale de Bugey de 480 MWe), de l'ENEL (600 MWe), des producteurs d'Allemagne du Nord (600 MWe), des producteurs d'électricité belges (2 × 600 MWe), le projet franco-allemand pour une centrale de 600 MWe. Le chiffre de 1100 MWe « en projet » fin 1964 se trouve ainsi plus que triplé fin 1965.



ST-LAURENT-DES-EAUX (France) — CONSTRUCTION DU CAISSON EN BÉTON
PRÉCONTRAINT DU RÉACTEUR

(Voir légende au verso)

La Centrale de Saint-Laurent-des-Eaux EDF 4, au bord de la Loire, est en cours de construction. Elle utilisera la filière : uranium naturel-graphite-gaz. Elle aura une puissance de 480 MWe et sera mise en service pour 1968.

Les commandes fermes passées dans la Communauté en 1965 concernent (voir tableau des commandes dans le monde occidental) les centrales de St. Laurent-des-Eaux 2 - France - et de Kahl - Allemagne.

Les centrales de puissance en construction en 1965 dans les pays de la Communauté portant sur une puissance électrique de 2036 MW, sont les suivantes :

- Centrale de Gundremmingen (Allemagne), de la KRB
Eau bouillante - 237 MWe - Mise en service : 1966
- Centrale de Lingen (Allemagne), de la KWL
Eau bouillante, surchauffe à combustibles fossiles
240 MWe (total) - Mise en service : 1968
- Centrale d'Obrigheim (Allemagne), de la KWO
Eau pressurisée - 283 MWe - Mise en service : 1968
- Centrale de Chinon EDF 3 (France), de l'EDF
Graphite-gaz - 480 MWe - Mise en service : 1966
- Centrale de St. Laurent-des-Eaux EDF 4 (France), de l'EDF
Graphite-gaz - 480 MWe - Mise en service : 1968
- Centrale de Chooz (franco-belge), de la SENA
Eau pressurisée - 266 MWe - Mise en service : 1966
- Centrale de Doodewaard (Pays-Bas), de la GKN
Eau bouillante - 50 MWe - Mise en service : 1968

En 1965, ont été mises en service : la centrale de Chinon EDF 2 (France), filière graphite-gaz, 200 MWe, ainsi que le MZFR à Karlsruhe (Allemagne), réacteur à eau lourde de 50 MWe (voir paragraphe ci-après).

La puissance électrique nette des centrales nucléaires et prototypes en exploitation dans la Communauté en 1965 est de 1037 MW, dont la production correspondante en énergie électrique nette était de 4.300 millions de kWh, ce qui représentait 1,1 % de la production électrique nette totale (conventionnelle et nucléaire). Ces chiffres de production peuvent être comparés avec ceux de l'année 1964, c'est-à-dire : 2.980 kWh nucléaires net, correspondant à 0,8 % de la production nette totale. Depuis le début de l'exploitation de centrales nucléaires dans la Communauté, 9.090 millions de kWh ont été livrés aux réseaux.

4. A côté des activités concernant les réacteurs de type éprouvé et leurs améliorations telles que la surchauffe nucléaire, des efforts se sont poursuivis dans la Communauté portant sur les convertisseurs avancés, ainsi que sur les réacteurs rapides. Il faut remarquer la participation croissante et très active de l'industrie de la Communauté dans ces domaines.

Dans ce contexte, il faut citer : le projet ORGEL, qui relève de l'initiative de la Commission et dont le développement a atteint un stade permettant la construction d'un prototype à l'échelle industrielle, ainsi que l'association

d'Euratom aux projets de réacteurs à gaz-haute température DRAGON et AVR. La mise en service de ce dernier, dont la puissance est de 15 MWe, est prévue pour 1966.

Pour compléter cette liste, citons : le réacteur EL 4 (Brennilis, France — eau lourde/CO₂ — 75 MWe — mise en service : 1966) ; la centrale prototype KKN (Niederaichbach, Allemagne — eau lourde/CO₂ — 100 MWe — mise en service : 1968) ; le réacteur MZFR (Karlsruhe, Allemagne — eau lourde — 50 MWe — première criticité : octobre 1965) ; le réacteur BR 3 Vulcain (Mol, Belgique — spectral shift — 10 MWe — en transformation).

Dans le domaine des réacteurs rapides, les programmes nationaux de recherches et de développement, en association avec la Commission, se poursuivent dans toute la Communauté, et notamment en France et en Allemagne. Ces programmes comportent un certain nombre de réacteurs expérimentaux dont la réalisation est confiée à l'industrie de la Communauté.

5. Le tableau où figurent les commandes passées en 1965 pourrait faire croire que l'industrie hors de la Communauté a pris une avance sensible par rapport à celle de la Communauté.

En fait, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni les producteurs d'électricité ont généralement fait démarrer leur programme de construction de centrales nucléaires un an ou deux avant ceux de la Communauté, mais, dans une certaine mesure, ceux-ci ont pu bénéficier de ce délai de réflexion pour réaliser des centrales plus avancées. C'est ce décalage dans les programmes qui s'est manifesté à nouveau en 1965. Cette année a surtout été réservée à lancer des appels d'offres et à les étudier. Les résultats ont été extrêmement encourageants, puisqu'il est apparu que, dans la Communauté et même en dehors de la Communauté, l'industrie européenne pouvait concurrencer très avantageusement l'industrie étrangère. Un effort très important a été entrepris par cette industrie pour l'étude et la mise au point de projets de grande puissance. La recherche de solutions économiques et la possibilité de faire construire toutes les parties dans la Communauté ont constitué un impératif pour les industriels, qui ont affronté avec dynamisme la compétition internationale. Ainsi, l'industrie française qui assurait depuis longtemps l'ensemble des fournitures des centrales du programme national, a été en mesure de faire des offres, en France et hors de France, d'installations complètes en donnant les garanties exigées par les exploitants de centrales. L'industrie allemande, qui déjà avec les projets de Lingen et d'Obrigheim a pu fournir des centrales complètes, a été en mesure de poursuivre dans cette voie en proposant des projets de plus grande puissance dont elle assure également l'ensemble de la fourniture. Dans les autres pays de la Communauté, les industriels se sont également préparés à répondre aux appels d'offres, signalés ci-dessus.

Les parties de réacteur qui ont été fournies au cours de l'année 1965 l'ont été dans

des conditions satisfaisantes et ont permis aux industriels de se familiariser avec des fabrications qui tendront à devenir de plus en plus régulières.

Si l'ensemble des parties de réacteurs peut être fourni par l'industrie de la Communauté, il y a encore deux secteurs qui n'ont pas pu se développer normalement, faute de marché. Ce sont ceux de la fabrication d'éléments de combustible et des barres de contrôle et de leur mécanique de commande. A ce sujet, il faut regretter que l'industrie de la fabrication des éléments de combustible dans la Communauté souffre en plus d'une certaine dispersion.

Mais un problème plus général mérite une attention particulière : il s'agit de créer les conditions fondamentales permettant de donner à l'industrie nucléaire de la Communauté une structure correspondant au marché élargi qui s'y crée. Il faut constater qu'au cours de l'année 1965, un certain progrès a été réalisé afin d'éviter le cloisonnement des industries nationales. Les liens entre industriels de la Communauté se sont resserrés au point de permettre la présentation de propositions communes. Mais la Commission continue à souligner la nécessité, pour les firmes importantes, de réaliser une certaine concentration des activités nucléaires dans la Communauté et, pour les entreprises de petite et moyenne envergure, de se spécialiser ou d'acquérir un niveau de haute technicité.

II. Aspects industriels du cycle de combustible

6. Un certain nombre de facteurs ont contribué à mettre en évidence l'importance des aspects industriels du cycle de combustible. Parmi ces facteurs, il faut citer :

- l'avènement de la compétitivité de l'énergie produite par des centrales de puissance et l'apparition de problèmes économiques et industriels appelés à prendre une place croissante à côté des problèmes techniques qui ont marqué les débuts de l'énergie nucléaire ;
- les possibilités ouvertes par le régime de propriété privée des combustibles aux Etats-Unis et l'accès à des services d'enrichissement à façon.

L'intérêt du cycle de combustible et la nécessité d'en examiner les perspectives d'ensemble ont incité la Commission à consacrer la plus grande attention à l'étude d'un certain nombre de problèmes de caractère général, tout en poursuivant les actions entreprises pendant les années précédentes.

1. *Gestion des combustibles nucléaires*

7. Le développement de l'énergie nucléaire entraînera un accroissement, tant en qualité qu'en variété, des besoins en combustibles nucléaires de la Communauté.

La multiplicité des opérations en cause posera, à chaque exploitant de réacteur ou fournisseur d'un service intégral du cycle, une série de problèmes comme par exemple l'approvisionnement, la gestion des matières fissiles, etc.

La Commission, pendant cette année, a fait procéder à des études sur le cycle de combustible qui est le plus complexe, celui de l'uranium faiblement enrichi.

Il s'agissait d'examiner les méthodes de coordination des cycles de combustible individuels, afin d'aboutir à une gestion d'ensemble de l'approvisionnement, d'utiliser au mieux les combustibles déchargés et les surplus de fabrication et d'accroître le pouvoir de négociation commerciale des utilisateurs intéressés.

Ces études théoriques ont fait ressortir les avantages d'une gestion coordonnée. Celle-ci présente les caractéristiques suivantes :

- L'utilisation des matières fissiles possédées par la Communauté est continuellement optimisée afin d'éviter tout transport, conversion et délai inutile. Le combustible frais, en provenance de l'enrichissement à façon, sert, d'une part, à alimenter directement les réacteurs à enrichissement plus élevé et, d'autre part, à effectuer des mélanges avec les combustibles déchargés et les surplus de fabrication et satisfaire ainsi les besoins de moindre enrichissement. Ainsi se trouve éliminé tout retour de combustibles à l'usine de diffusion.
- Une économie par rapport à des cycles individuels de l'ordre de 10 % du montant susceptible d'être réduit par une gestion coordonnée, ce qui peut signifier, pour l'ensemble de la Communauté, une économie notable.

Pour les réacteurs à uranium naturel, ajoutons pour mémoire que leur cycle pourrait faire également l'objet d'une gestion d'ensemble, qui porterait dans l'immédiat sur l'approvisionnement en concentrés et plus tard sur le retraitement des combustibles irradiés et la gestion du plutonium produit.

La réalisation pratique d'une telle gestion soulève une série de problèmes importants. Les formules que l'on peut envisager pour mettre sur pied une organisation chargée de la gestion sont nombreuses. Toutefois, les avantages d'une gestion coordonnée, quelle que soit la formule retenue, ne pourront être obtenus que si celle-ci possède une certaine ampleur et une certaine continuité. Ceci revient à dire que, pour une période assez longue, elle doit être entreprise à l'échelle communautaire.

La mise en œuvre d'une telle gestion aiderait d'une manière importante à la définition d'éléments d'une politique industrielle.

2. Approvisionnement

8. D'autres chapitres de ce rapport font état des problèmes de l'approvisionnement en combustibles nucléaires, dans le cadre d'une politique commune de l'énergie.

Pour ne parler que des aspects liés au déroulement du cycle de combustible, on constate l'existence de liens étroits entre la politique d'approvisionnement et les initiatives à réaliser dans le cadre de la gestion coordonnée de matières fissiles. Dans cet ordre d'idées, la négociation de récents contrats de fournitures a fait ressortir l'importance de problèmes tels que ceux des spécifications, du groupage des opérations chimiques, du prix, des délais, etc., que soulève l'achat de quantités importantes d'uranium naturel, leur conversion en hexafluorure d'uranium et la réutilisation des surplus.

L'expérience acquise dans ce domaine permet d'avoir une idée de ce qu'il adviendra au moment où l'enrichissement à façon sera utilisé à une échelle croissante et il convient d'ores et déjà de mettre à profit l'enseignement qu'elle comporte.

3. Fabrication d'éléments de combustible

9. La fabrication d'un élément de combustible est le résultat d'efforts et de compétences spécialisées allant du calcul thermique et nucléaire du cœur jusqu'à la maîtrise des technologies spéciales de fabrication ; les performances des éléments de combustible sont déterminantes pour la décision de l'exploitant de construire une centrale nucléaire.

L'impossibilité d'isoler le stade de la fabrication des autres phases du cycle de combustible et de la conception de la centrale contraint l'industrie de fabrication à établir des liens structurels étroits avec d'autres industries et d'autres organismes ou à mettre en œuvre une organisation propre, étendue et articulée.

Sur le plan commercial :

- la concession des garanties comporte des charges qui dépassent les limites habituelles ;
- le volume d'affaires est d'une fois et demi celui des investissements nécessaires pour la section nucléaire de l'installation.

Les perspectives à long terme sont intéressantes, mais la demande se trouve étalée dans le temps, tandis qu'une bonne gestion industrielle, à des niveaux compétitifs, nécessite des volumes de fabrication élevés et une forte concentration des moyens de production.

La moitié environ de ce marché portant sur les premières charges des réacteurs, il importe que les fabricants d'éléments de combustible essaient de s'associer à la réalisation des centrales nucléaires au stade de la conception afin de s'assurer d'un débouché aussi large que possible.

Disposant d'une marge de manœuvre étroite et d'un marché en voie de formation, l'industrie européenne (hormis l'industrie française) a dû souvent fabriquer des éléments de combustible d'après un projet extra-communautaire. Une fois acquises les connaissances et expériences technologiques indispensables, certaines industries

se sont résolument dotées des moyens et de l'organisation nécessaires pour fabriquer elles-mêmes des cœurs de réacteurs. C'est le cas notamment pour les centrales de Lingen et d'Obrigheim dont les industries européennes assurent la responsabilité directe de la réalisation de projet des cœurs de réacteurs.

De cette analyse, il ressort que les problèmes industriels essentiels de l'industrie de fabrication peuvent être classés en trois catégories :

- Problèmes de structure industrielle : il est souhaitable que les industries de la Communauté réalisent des concentrations et des accords de spécialisation permettant de fournir des éléments de combustible techniquement et économiquement valables et de garantir leur tenue sous irradiation.
- Problèmes des projets de cœurs et des rechargements successifs : les industries de fabrication doivent s'efforcer d'augmenter leurs compétences techniques à ce sujet et exploiter à fond l'expérience à tirer des installations en service. Les exploitants, eux aussi, ont intérêt à suivre le déroulement du cycle de leurs réacteurs et de déterminer les cyclages de combustible les plus favorables.
- Problèmes des garanties sur les combustibles nucléaires : les acheteurs de combustibles nucléaires exigent des garanties de la part de leurs fournisseurs ; mais la prise en charge de ce risque, dont la probabilité est faible, conduit les fabricants à exposer des montants dont l'ordre de grandeur est bien plus proche de leur chiffre d'affaires de fabrication que de leur chiffre de bénéfice. La Commission s'est efforcée, en liaison étroite avec les milieux industriels directement intéressés, d'explorer un certain nombre de voies susceptibles de conduire à des solutions. Plusieurs études prospectives, avec mise en jeu de modèles technico-économiques et de simulation sur ordinateurs électroniques, ont été réalisées. Les idées développées dans ces études sont actuellement reprises et approfondies par un groupe d'industriels qui s'occupe activement de préparer les conditions d'une solution effective.

4. Retraitement des combustibles irradiés

10. L'activité de retraitement des combustibles irradiés provenant des réacteurs de puissance débutera dans la Communauté avec la mise en service des usines du Cap de la Hague et d'Eurochemic. L'installation Eurex se consacrera surtout à des recherches industrielles : son activité n'influencera pratiquement pas le facteur de charge des autres installations dans le domaine des combustibles des réacteurs de puissance.

Les premières installations de retraitement de la Communauté sont réalisées avec des investissements spécifiques très élevés et comportent des charges d'exploitation importantes. Il s'agit, soit d'acquérir des connaissances technologiques de base, soit de répondre à des exigences de programme. Une véritable industrie de retraitement ne pourra toutefois s'établir dans la Communauté et soutenir la vive concurrence

des installations en dehors de la Communauté, si ces usines ne peuvent être réalisées dans des conditions normales de financement et d'exploitation.

Cela implique que :

- le problème industriel de retraitement soit résolu à l'échelle communautaire,
- les installations existant dans la Communauté soient exploitées et utilisées d'une façon concertée pour en tirer le maximum d'expérience.

La réalisation des conditions énumérées ci-dessus doit permettre d'aboutir, probablement vers la fin des années 70, à la construction d'une usine à l'échelle européenne.

5. Dépôt des déchets

11. Le dernier stade du cycle de combustible est constitué par le dépôt des déchets radio-actifs. Ces déchets proviennent de l'exploitation propre du réacteur ou du retraitement des combustibles irradiés.

L'accroissement de la puissance nucléaire installée entraînera une accumulation de déchets hautement radio-actifs qui, à terme, posera un problème de protection sanitaire et de sécurité.

Deux voies sont actuellement à l'étude afin de résoudre le problème.

L'une consiste à faire subir à ces déchets un traitement d'insolubilisation qui permet une élimination ou un stockage définitif, sans danger pour la population.

L'autre est celle de la valorisation des isotopes de longue demi-vie, produits lors de la fission. En effet, certains isotopes sont utilisables comme sources intenses de rayonnement dans divers domaines.

En l'état actuel de la technique, il semble que ces traitements ainsi que le stockage se prêtent difficilement à la réalisation d'activités industrielles profitables, surtout si les différentes initiatives sont dispersées.

Il peut donc être jugé préférable, a priori, que la Communauté organise le stockage des déchets radio-actifs, quitte à prévoir des relais nationaux.

6. Transport des matières radio-actives

12. Il apparaît nécessaire pour le développement des activités concernant le transport de matières radio-actives que, d'une part, une réglementation prévoie une garantie de la sécurité de la population et que, d'autre part, la mise en application de ces règles se traduise par des pratiques industriellement et économiquement valables.

Enfin, sur le plan des règlements nationaux, la Commission collabore aux travaux du groupe de coordination « Transport des matières radio-actives », qui a été créé

en 1962, dans le cadre du Conseil composé de représentants des Etats membres et de la Commission, en vue de :

- a) coordonner la position des gouvernements sur l'ensemble des problèmes juridiques et administratifs que posent les transports de matières radio-actives, notamment en ce qui concerne l'agrément des emballages et containers en fonction de leur utilisation et l'approbation des moyens de transport à utiliser pour ces expéditions ;
- b) d'examiner avec la Commission les aspects techniques et économiques de ces problèmes, à l'exclusion toutefois des mesures à prendre pour l'application des normes de base dont l'étude se poursuit conformément aux règles et procédures prévues par le Traité.

Ainsi, la Commission s'efforce de promouvoir des études particulières afin de faciliter l'application de toutes les prescriptions réglementaires, en commençant par les catégories de matières les plus fréquemment admises au transport. Plusieurs cas concrets sont actuellement à l'étude : le transport de radio-isotopes, des matières fissiles, notamment sous forme d' UF_6 , des combustibles irradiés et des déchets radio-actifs. En outre, un effort particulier porte sur la conception d'une station d'essai pour résoudre les problèmes posés aux autorités compétentes et aux constructeurs par l'octroi de l'agrément des emballages de transport en conformité aux prescriptions de résistance imposées par les règlements.

C'est pourquoi la Commission suit avec une grande attention l'action qui a abouti, sur le plan mondial, à l'établissement d'un règlement international que poursuit l'Agence internationale de l'Energie atomique à Vienne, règlement dont une édition révisée a été publiée en 1965. Les travaux actuellement en cours concernent la mise au point des prescriptions relatives aux emballages et au transport des sources radio-actives intenses dont relèvent les combustibles irradiés.

De même, la Commission est attentive aux travaux des organismes nationaux et internationaux spécialisés par moyen de transport et notamment ceux de l'Office central des Transports internationaux par chemin de fer (Berne) qui, en s'inspirant du règlement révisé de l'AIEA, améliorent leur propre réglementation en la matière.

Il ressort de ce chapitre que le cycle de combustible est une branche de l'industrie nucléaire qui comporte une physionomie bien marquée. La Commission a présenté ici quelques résultats d'études, dégagé quelques directives et, surtout, posé des problèmes : elle s'efforcera par la suite d'y faire correspondre des solutions et des actions concrètes notamment lors de la définition d'une politique industrielle de la Communauté.



MOL (Belgique) — LE RÉACTEUR EXPÉRIMENTAL DE PUISSANCE BR 3

(Voir légende au verso)

Le réacteur BR 3 de Mol a servi, principalement durant l'année 1965, aux études du cœur du réacteur Vulcain.

I. Révision du programme de recherches et d'investissement

13. L'année 1965 a été dominée par la révision du deuxième programme quinquennal, rendue nécessaire du fait de l'évolution des conditions économiques et techniques intervenues depuis 1962.

Etant donné que la décision du Conseil de Ministres n'a pu être prise qu'en mai 1965, un budget provisoire a dû être adopté pour l'exercice 1965, budget qui fut complété par un budget supplémentaire en septembre 1965.

Une telle situation a bien entendu créé des difficultés dans la gestion des établissements du Centre commun de recherches, dont les crédits de matériel très réduits n'ont pu être utilisés dans les meilleures conditions.

La révision même du programme quinquennal s'est traduite par une augmentation de crédits de 5.578 millions d'u.c., accompagnée d'une nouvelle répartition des crédits disponibles sur les différentes actions du programme et d'une réduction de 3.200 à 3.150 des postes accordés à la Commission en fin de programme.

A l'intérieur du nouveau plafond de 455 millions d'u.c., une réserve de 3,078 millions d'u.c. a été constituée. Cette réserve a cependant été affectée préalablement à un nombre limité d'actions. Sa création doit être avant tout considérée comme une importante décision de principe.

La révision du programme a permis une meilleure concentration des moyens financiers sur un certain nombre d'actions prioritaires, pour lesquelles l'augmentation — de l'ordre de 31 millions d'u.c. — a été plus importante que le chiffre global ne laisse paraître à première vue. Parmi ces actions figurent le Centre commun de recherches, le projet ORGEL et l'action de la Communauté dans le domaine des réacteurs rapides. Cependant, l'augmentation légère des crédits alloués aux établissements du Centre commun de recherches est, pour certains, notamment pour le Bureau central de mesures nucléaires, largement hypothéquée par la nouvelle répartition des dépenses des Ecoles européennes qui fait supporter à ce Centre des charges nettement supérieures au pourcentage des enfants des agents d'Euratom employés au BCMN.

L'augmentation des crédits affectés à Ispra, bien qu'elle soit importante, ne fait que compenser les augmentations enregistrées depuis 1962. Ce fait, combiné avec l'insuffisance de personnel, a gêné en 1965 l'action directe de la Commission.

Les chapitres « ORGEL » et « Réacteurs rapides » ont été les plus favorisés. Ceci implique pour ORGEL que la situation de fait est maintenue. Pour les réacteurs rapides, la décision de porter de trois à cinq le nombre des associations rend nécessaire un effort de rationalisation, afin de résoudre les difficultés financières qui sont apparues après la révision du programme.

Les amputations apportées au programme portent essentiellement sur le chapitre « Réacteurs éprouvés », sur le traitement des déchets radio-actifs et les radio-isotopes, ainsi que sur le retraitement des combustibles nucléaires irradiés. En outre, la révision du deuxième programme quinquennal a entraîné une réduction importante de la dotation « Biologie », ainsi que des crédits du chapitre « Enseignement ». Dans ce dernier domaine, la diminution globale de 30 %, portant sur les deux dernières années des cinq du programme, implique une diminution de près de 50 % des crédits, déjà insuffisants auparavant.

II. L'exécution du programme de recherches

A. MOYENS D'ACTION

Les moyens d'action n'ont vu aucune nouveauté de principe en 1965. Il reste les établissements du Centre commun de recherches, les associations et les contrats de recherches.

1. *Les établissements du CCR*

14. Les établissements sont maintenant tous les quatre en action, l'Institut de Karlsruhe et l'Établissement de Petten ayant tous deux entamé leur action propre.

Le tableau ci-après résume les éléments essentiels de 1965.

Les mouvements de personnel restent normaux, encore que l'on doive considérer comme plutôt élevé le nombre des agents A demandant un congé de convenance personnelle et que la rigidité du statut ne facilite pas la gestion d'un personnel scientifique et technique.

15. A Ispra, l'année écoulée a vu la finition et l'occupation des bâtiments destinés au service médical, des bureaux ORGEL, du bâtiment social, du hall et des laboratoires de technologie et, enfin, du laboratoire de moyenne activité. La construction du laboratoire de chimie active se poursuit.

L'entretien des bâtiments existants a dû être limité à un strict minimum, compte tenu des crédits alloués.

Le réacteur ECO, dont la construction a été achevée par les soins de la Commission, a divergé le 11.12.1965 et fonctionne régulièrement depuis lors. La construction d'ESSOR se poursuit avec les difficultés normales d'une entreprise de cette envergure.

La calculatrice IBM 7090, pleinement utilisée, sera reprise en 1966 par IBM, qui louera à la Commission, en échange, un ensemble 360-60. Bruxelles, Luxembourg et Ispra disposeront ainsi en 1966 de machines de la même série, facilitant ainsi au maximum les liaisons assurées par la ligne privée Geel-Bruxelles-Ispra.

Les grandes boucles ont été les unes achevées, les autres maintenues en service.

Le réacteur ISPRA 1 a continué à servir essentiellement comme source de neutrons pour des montages extérieurs. La boucle DIRCE a été introduite, mais n'a pu être encore utilisée qu'avec un chauffage non nucléaire. Une faute de manœuvre sur cette boucle pendant une période d'arrêt du réacteur a occasionné une sérieuse souillure de l'eau lourde par du liquide organique. Le réacteur fut en conséquence arrêté pendant près de trois mois. Cet incident technique a permis de vérifier le parfait fonctionnement du Comité local de sécurité et sa liaison avec le groupe de contrôle du réacteur.

L'ingéniosité et le dévouement déployés dans la remise en état du réacteur, d'une part, et les efforts faits pour l'achèvement et la mise en service d'ECO, d'autre part, ont fourni des exemples de la compétence et de la conscience professionnelle du personnel.

La mise en service et les résultats de l'expérience exponentielle EXPO doivent aussi être considérés comme des succès notables d'Ispra en 1965.

La collaboration étroite du Centre d'Ispra avec deux entreprises européennes a permis d'achever l'étude et les rapports présentant dans son ensemble le projet de réacteur pulsé à neutrons rapides SORA. Grâce à l'USAEC qui a permis d'utiliser de l'U-235 très enrichi que la Commission ne pouvait acquérir, faute de moyens, l'Oak Ridge National Laboratory a monté, au moyen de pièces fabriquées à Ispra, une maquette critique du cœur et des masses mobiles de SORA.

Les expériences ainsi réalisées seront poursuivies en 1966. Elles ont permis jusqu'ici de placer une grande confiance dans les calculs d'Ispra sur la neutronique de cette configuration compliquée.

Parmi les études de physique, il faut signaler la poursuite des études de spectroscopie neutronique et celles, pleines de promesses, sur la préparation et l'emploi des détecteurs de rayonnement avec le germanium dopé au lithium. En dehors des recherches directement liées aux métaux et aux céramiques nécessaires à ORGEL, les études de solides métalliques ou salins sous rayonnement se sont poursuivies.

La chimie des combustibles nucléaires a donné certains premiers résultats intéres-

Etablissements	Personnel recruté		Moyens financiers (en millions d'u.c.)						Recettes encaissées en 1965
	au 31.12.64	au 31.12.65	Crédits utilisés en 1965 (engagements contractés)						
			Personnel et fonctionne- ment adm. (titre I, II du budget, impôt déduit)	Fonctionne- ment tech- nique (chap. 30 et 32 du budget)	Investisse- ments immo- biliers et entretien (chap. 31 du budget)	Activités par contrats (chap. 53bis du budget)	Crédits délégés (¹)		
Ispra	1424	1553	12,973	2,305	1,387	0,462	2,832	0,057	
Karlsruhe	127	163	1,517	2,456	0,650	2,434	—	—	
BCMN	144	157	1,592	0,733	0,221	0,046	—	0,008	
Petten	120	146	1,316	2,778	1,395	0,039	—	0,529	
	1815	2019	17,398	8,272	3,653	2,981	2,832	0,594	

(¹) Il s'agit de crédits provenant d'actions du deuxième programme, autres que celles concernant les établissements du Centre commun de recherches.

sants sur des schémas de traitement des combustibles métalliques par électro-raffinage et des produits céramiques par l'action successive de bains de soude fondue et de sels chlorés fondus.

Certains problèmes concernant les métaux légers fondus et bouillants ont été abordés par une méthode et avec des résultats utiles aux associations « réacteurs rapides ».

La grande boucle à eau sous pression a fourni des indications intéressantes sur l'ébullition sous haute pression (jusqu'à 240 atm.). La pleine utilisation de cette boucle déborde actuellement le programme propre de la Commission. Il est envisagé de la faire utiliser par des groupes industriels. Ce serait déjà fait si les effectifs dont dispose la Commission permettaient d'assurer le minimum de soutien technique à des équipes extérieures.

La technologie est avant tout au service d'ORGEL. Elle a d'autre part assisté le groupe de conversion directe et poursuivi avec succès des études d'instrumentation (capteurs de pression rapides ; jauges de contrainte fonctionnant à haute température).

En conversion directe, l'effort essentiel a porté sur les dispositifs thermo-ioniques comportant une circulation capillaire de métaux alcalins liquides (caloducs). C'est sans doute la première réalisation non « classifiée » d'une idée brevetée aux Etats-Unis il y a cinq ans. Les convertisseurs thermo-électriques sont examinés avec moins d'intensité. Le groupe de conversion directe d'Ispira, dont la qualité est très généralement reconnue, mais dont les moyens restent réduits à l'excès, continuera à mener une existence précaire tant que n'aura pas été défini un programme spatial européen comportant la participation d'Euratom. C'est un point sur lequel la Commission a attiré l'attention depuis la préparation du deuxième programme quinquennal, sachant que la situation actuelle ne saurait se prolonger longtemps, sans annuler les résultats obtenus et les espoirs qu'ils impliquent.

Le Centre européen de traitement de l'information scientifique a perfectionné le couplage analogue-digital, travail qui a été très favorablement accueilli par des centres de calcul réputés, en Amérique comme en Europe. Il a poursuivi diverses études de mathématiques et de programmation. Il a continué et sensiblement étendu le soutien qu'il apporte aux divers services d'Ispira et, en général, à la Communauté, en matière d'applications scientifiques et administratives. Il a continué à assister la bibliothèque de codes nucléaires de l'OCDE, installée dans ses locaux depuis 18 mois. Dans le cadre très réduit autorisé par le Conseil, il a maintenu une certaine activité en documentation automatique (en liaison avec le Centre d'information et de documentation) et il a vu s'accroître la demande de traductions automatiques du russe en anglais.

16. A Petten, les bâtiments préfabriqués sont en place et occupés. La construction du laboratoire de chimie est entamée.

Le réacteur HFR, dont la conduite reste confiée par contrat au Reactor Centrum Nederland, a été utilisé de façon satisfaisante, les clients essentiels étant le Reactor Centrum Nederland et le Commissariat à l'Energie atomique. Malgré des difficultés, la construction et la mise en œuvre des dispositifs d'irradiation ont fait l'objet de très sensibles améliorations en qualité et en régularité.

Le rôle de l'établissement auprès des associations DRAGON et THTR (Thorium-Hochtemperatur-Reaktor) s'est affirmé. L'aspect le plus notable de ce développement est l'accord donné par les fabricants et les utilisateurs de graphite nucléaire pour la constitution à Petten d'un centre d'essais et de documentation sur le graphite. Il est particulièrement encourageant de constater que la United Kingdom Atomic Energy Authority a exprimé son intérêt pour ce laboratoire auquel elle fournira des matériaux d'origine britannique.

17. Au Bureau central de mesures nucléaires à Geel, l'accélérateur van de Graaff a fonctionné régulièrement. Le grand accélérateur linéaire est terminé et sa réception provisoire décidée. Il entrera en service régulier en 1966, ainsi que les bases de mesure dont certaines seront utilisées par des équipes appartenant à des organismes nationaux. Les discussions en cours à ce sujet tiennent compte des instructions du Conseil prescrivant de ne fournir aucun service gratuit.

Le programme propre de mesures neutroniques du BCMN continue à se conformer aux recommandations du European American Nuclear Data Committee (EANDC).

Les autres travaux (calibrage de sources, préparation de cibles et de détecteurs, détermination de compositions isotopiques, etc.) se poursuivent normalement. Les liaisons extérieures du BCMN se sont renforcées tant avec les laboratoires de la Communauté qu'avec d'autres institutions (EANDC, Agence internationale de l'Energie atomique, Bureau international des poids et mesures, symposium organisé par le BCMN concernant les mesures isotopiques de combustibles nucléaires irradiés, etc.).

On peut dire que l'autorité technique et le rôle de liaison internationale du BCMN se sont affirmés en 1965 de façon très satisfaisante.

18. A l'Institut des Transuraniens, à Karlsruhe, le laboratoire est maintenant terminé, à l'exception de ses cellules « très chaudes ». Il est entré progressivement en service, recevant 2 kg de plutonium pour son usage propre et 100 kg pour la fabrication du combustible de MASURCA ⁽¹⁾. Celle-ci, techniquement au point, se poursuit malgré les difficultés générales subsistant dans le domaine des réacteurs rapides après la révision du deuxième programme quinquennal. Les

⁽¹⁾ Assemblage critique construit dans le cadre de l'association « réacteurs rapides » avec le CEA.

études propres de l'établissement sont bien entamées, en particulier celles relatives à la chimie à haute température des éléments lourds.

Le traitement chimique d'américium irradié, terminé avec succès, a fourni des connaissances fort utiles et donné des échantillons d'éléments transplutoniens, grâce auxquels les diverses recherches entamées par contact pourront se poursuivre dans de bonnes conditions. Malheureusement, les fonds résiduels du premier programme quinquennal tirent à leur fin et le programme « transplutoniens » devra se terminer. Un contrat conclu avec l'Université d'Amsterdam permettra d'effectuer, avec le minimum d'inconvénients pour les recherches et pour les personnes, l'abandon d'une activité scientifique intéressante et fructueuse, dont la réputation d'Euratom n'a eu qu'à se féliciter.

2. *Les associations*

19. Les associations, auxquelles sont consacrées 35 % environ des dotations du deuxième programme quinquennal, apportent à la Commission, depuis l'origine, une méthode techniquement et administrativement efficace pour entrer de plain pied dans des études lancées au niveau national et poursuivre la coordination des efforts correspondants de la Communauté tout entière. Ce sujet sera repris plus loin, action par action ; qu'il suffise ici de signaler que la révision du deuxième programme quinquennal n'a pu renforcer la position de la Commission. Il était certes naturel de tendre à uniformiser les conditions de la participation de la Commission. Mais cette opération a dû être effectuée dans des conditions difficiles. Partout il a été nécessaire de proposer une diminution de la participation de la Commission, ou un aménagement du versement de sa part jusqu'en 1968. La pauvreté des effectifs et les difficultés de recrutement ne permettent pas à la Commission de jouer pleinement son rôle technique. Le fait qu'une des associations, celle avec la Kernforschungsanstalt Jülich, concernant la fusion thermonucléaire, ait récemment appelé à la direction de ses études un chercheur appartenant à la Commission, si satisfaisant soit-il, ne peut que souligner la différence entre le possible et le réel.

3. *Les contrats et marchés*

20. Les appels publiés par la Commission au Journal officiel des Communautés en vue de recueillir des propositions de recherches à exécuter sous contrôle ont donné les résultats suivants :

Au 1er mars 1966, le nombre des propositions enregistrées s'élevait à 793, soit un accroissement de 50 environ par rapport à la même date de l'année précédente. La répartition des propositions par domaines et par pays d'origine n'a subi aucun changement notable depuis le dernier rapport. Trois cents propositions ont fait l'objet d'une décision de négocier et/ou de signer un contrat, 308 ont été rejetées et 185 sont en cours d'examen.

En 1965, 90 nouveaux contrats de recherches ont été conclus, représentant au total 10,036 millions d'u.c. Quant aux associations, il faut signaler, à côté du renouvellement des cinq contrats d'associations conclus dans le domaine de la fusion thermonucléaire, la signature de quatre nouveaux contrats. Deux de ces contrats concernent le domaine des réacteurs rapides et ont été conclus avec des partenaires belges et néerlandais.

Le plafond de la participation de la Commission aux dépenses totales de ces associations se monte à 1,1 million d'u.c. et 1,4 million d'u.c. respectivement. Les deux autres nouvelles associations ont été conclues dans le cadre du programme « Biologie », avec la Gesellschaft für Strahlenforschung et avec l'Université de Leyde.

Le plafond de la participation de la Commission aux dépenses totales est de 0,472 million d'u.c. et de 0,269 million d'u.c. respectivement.

B. LES GRANDS OBJECTIFS

1. *ORGEL et les réacteurs à eau lourde*

21. Rappelons que, parmi les réacteurs à eau lourde en étude ou en construction dans la Communauté, deux (EL4 et KKN), refroidis par CO₂ sous pression, sont des entreprises nationales. La Commission poursuit en outre, en association avec le Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare, le refroidissement par brouillard ou par eau bouillante (CIRENE), le travail étant confié au Centro Informazioni Studi ed Esperienze (CISE) qui, sous contrat d'Euratom, avait commencé les recherches bien avant l'intervention du CNEN.

Le projet ORGEL, installé à Ispra, est responsable de l'ensemble de ces travaux.

Ceux-ci comprennent :

- la construction et l'exploitation de réacteurs et de grandes installations expérimentales ;
- la poursuite de travaux de recherches, tant par les services d'Ispra que par contrats ;
- des études de filière.

La situation du projet a été exposée à l'ensemble des organismes compétents de la Communauté (entreprises publiques et privées) au cours d'un colloque dont le compte rendu complet, discussions comprises, est maintenant disponible ⁽¹⁾.

A ce stade, et au vu du programme de l'AEC qui, dans ce domaine, prépare rapidement la construction de réacteurs à eau lourde de grande puissance, la conclusion d'un accord AEC-Euratom (proposé en septembre 1964 par l'AEC)

⁽¹⁾ Proceedings of the Orgel Symposium — Meeting held at the CCR Ispra October 1965.

et la décision sur un prototype européen (dont l'étude administrative a commencé en 1965, mais est loin d'être au point) constituent des questions urgentes.

Le réacteur ECO est maintenant en marche et la construction d'ESSOR se poursuit selon un planning tendu, la divergence pouvant être espérée pour le début de 1967. En dehors de la construction, les problèmes essentiels concernent la procédure de sécurité (relations avec les autorités italiennes) et la constitution de l'équipe d'exploitation.

Les études de filière ont fait ressortir le fait qu'ORGEL est compétitif avec un combustible carbure à uranium naturel, mais qu'un léger enrichissement initial permet d'utiliser pleinement les propriétés du carbure d'uranium (haute densité, forte conductivité thermique) tout en n'imposant pas la nécessité d'un retraitement chimique du combustible sorti de pile. Ainsi s'esquisse l'évolution d'une variante à haute puissance spécifique.

On a montré qu'un prototype de puissance moyenne, de l'ordre de 100 MWe, serait convenablement représentatif des futures centrales de ce type.

De multiples recherches sont poursuivies, à Ispra ou sous contrat. Nous mentionnons ici les plus importantes et celles qui offrent des voies inattendues pour la conception de variantes avancées du type ORGEL.

La neutronique des réseaux carbure d'uranium — eau lourde — organique a donné des résultats théoriques et expérimentaux en très bon accord. L'emploi de divers instruments tant à Ispra qu'ailleurs, en Europe et au Canada, a permis d'utiles comparaisons de calibrage effectuées à ces divers endroits.

On a enregistré de notables progrès sur la physico-chimie de la radiopyrolyse du réfrigérant et sur une méthode originale de purification de celui-ci. Les essais en boucle dans la pile SILOE de Grenoble ont confirmé la possibilité de conserver le réfrigérant organique en pile, en bonne condition, aux températures maxima envisagées pour des réacteurs ORGEL industriels.

L'étude de matériaux utilisables dans des variantes avancées a continué favorablement (graphite imprégné de métaux fondus, alliages de zirconium, magnésium).

Les essais et les recherches sur le SAP (sintered aluminium product) et le carbure d'uranium se poursuivent de façon satisfaisante ; le prix du carbure diminue et une forte commande de lingots et de tubes de SAP a été passée par une firme américaine à une firme européenne.

Enfin, les pièces détachées et les montages mécaniques (pompes, vannes, canaux, etc.) font l'objet d'essais de qualité et d'endurance très encourageants.

L'essentiel des études concernant la variante modérée à l'eau lourde et refroidie à l'eau légère (CIRENE) s'est concentré sur la comparaison entre l'emploi de l'uranium métallique et celui de l'oxyde d'uranium comme combustible. Conformé-

ment aux recommandations de la Commission, ce dernier est seul retenu pour la suite des études.

2. Réacteurs à gaz à haute température

22. La description générale de cette filière de réacteurs se trouve dans le septième rapport général. En ce domaine, l'action de la Commission consiste en une participation au projet DRAGON, en liaison avec l'Agence européenne de l'Energie nucléaire et en une association avec Brown-Boveri Krupp et la Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen pour le développement d'un réacteur à boulets utilisant le thorium.

Programme DRAGON

23. Après la criticité obtenue en août 1964, le programme DRAGON a été principalement marqué par la montée en puissance progressive du réacteur d'épreuve et le déroulement normal des expériences en puissance suivant le programme établi. Le réacteur a fonctionné pendant plusieurs mois à 10 MW en incorporant dans sa première charge des éléments spéciaux dont le parfait comportement permet de préparer la montée à 20 MW, prévue à partir d'avril 1966.

La radio-activité totale du circuit primaire est extrêmement faible, ceci en raison du très faible taux de dégagement des produits de fission par les éléments combustibles et du parfait fonctionnement de l'installation de purification de l'hélium.

L'étanchéité du circuit primaire s'est révélée excellente, ce qui permet d'envisager avec confiance l'extrapolation à un réacteur de puissance.

Les travaux d'étude sur ce réacteur prototype sont centrés sur la solution adoptant deux types de combustible « Feed and Breed » le combustible « Feed » qui est un combustible d'alimentation pouvant être remplacé en marche. Les coûts d'investissement ne seront connus qu'en 1966.

Le programme de recherches a subi une diminution considérable et se terminera dans les prochaines années, l'activité du projet DRAGON se concentrant sur les problèmes d'« engineering » et sur l'exploitation du réacteur. Ce programme a été centré tout particulièrement sur certains problèmes qui doivent être résolus avant que puisse être garanti le fonctionnement d'un réacteur de puissance dans des conditions industrielles, notamment la tenue du graphite et des particules enrobées sous irradiation à des doses élevées.

Programme THTR

24. Le but de cette association est triple :

— L'association se propose d'exécuter un programme de recherches et de développement permettant notamment :

la mise au point d'un élément combustible, fabriqué dans la Communauté, de caractéristiques égales ou supérieures à celles du combustible américain développé pour la première charge du réacteur AVR (Arbeitsgemeinschaft Versuchs Reaktor) ;

l'étude de diverses configurations de circulation des boulets, dépendant de la position et du nombre de barres de contrôle et du nombre d'orifices de sortie des boulets ;

la mise au point d'un appareil de sélection permettant une décision rapide sur la destination du boulet irradié à la sortie du réacteur après son passage dans l'instrument de mesure ;

l'étude de certaines composantes du réacteur (soufflantes, échangeurs de chaleur, etc.).

- L'association doit assurer le dessin d'un prototype de puissance et du circuit secondaire de vapeur ; la dimension de ce prototype doit être telle qu'une extrapolation des diverses composantes, assurant le fonctionnement d'un réacteur de puissance industriel, puisse se faire sans modification essentielle.

La puissance de référence du prototype a été fixée à 300 MWe. Le concept du réacteur intégré a été maintenu ; le sens de circulation de l'hélium à 40 atm. du haut vers le bas a été adopté, ce qui conduit à disposer les échangeurs de chaleur autour du réacteur afin de permettre leur remplacement éventuel.

- L'étude d'ensemble se poursuivra durant toute l'année 1966 et conduira à un avant-projet détaillé en 1967.

L'association participera à l'exploitation du réacteur AVR dont la construction s'achève au Centre nucléaire de Jülich. L'association sera responsable de la sélection du combustible d'appoint et des combustibles expérimentaux à introduire dans l'AVR.

3. Réacteurs à neutrons rapides

25. L'année 1965 a été marquée par la conclusion de deux nouvelles associations avec des partenaires belges (Etat belge - Belgonucléaire - CEN) et néerlandais (TNO - RCN), étendant ainsi l'action de la Commission à tous les pays de la Communauté ayant une activité dans ce domaine.

Si les études et recherches se sont déroulées de façon très satisfaisante, l'année 1965 a révélé des problèmes d'organisation et de financement. Or, l'importance des réacteurs rapides est capitale pour le programme de recherches d'Euratom.

La révision du deuxième programme quinquennal a augmenté de 9,5 millions d'u.c. la dotation « réacteurs rapides », ainsi portée à 82,5 millions d'u.c. (chiffre cependant inférieur à la demande de la Commission). D'autre part, de nouvelles augmentations de prix ont été communiquées à la Commission après la décision du Conseil. Ces deux faits posent à la Commission des problèmes financiers qui font actuelle-

ment l'objet de négociations avec les partenaires intéressés en vue d'aboutir à une solution fondée à la fois sur le resserrement des programmes des différentes associations et sur l'octroi par nos principaux partenaires de certaines facilités budgétaires (c'est ainsi que les autorités allemandes ont avancé à la Commission le montant de 3 millions d'u.c. correspondant à la part Euratom du surpris pour l'achat du plutonium dans l'association Euratom/Gesellschaft für Kernforschung - plutonium qu'on avait espéré louer en 1962).

Si la dispersion initiale caractérisée par l'existence de deux projet n'a pas été atténuée, une appréciable coordination des recherches a pu être réalisée ; toutefois des difficultés persistent en ce qui concerne le passage au stade industriel. En effet, la préparation de prototypes reste pour l'instant du domaine national, étant donné que le programme quinquennal en cours ne prévoit pas de moyen pour une participation de la Communauté à une telle réalisation.

Sur l'initiative du Comité scientifique et technique, un comité ad hoc, composé des associés de la Commission, des producteurs d'électricité et des fabricants de réacteurs, a été créé afin de discuter de tous les problèmes du développement des réacteurs rapides.

En somme, l'action commune constituée par le réseau d'associations et par l'accord qu'il a permis avec l'USAEC — lequel à son tour a permis l'obtention de grandes quantités de plutonium — n'a pas encore engendré une politique commune.

En effet, les structures industrielles des différents Etats membres de la Communauté accusent des différences importantes. Dans certains Etats membres, le problème de la construction d'un prototype relève de la compétence de l'Etat, grâce au relais des entreprises nationales. Dans d'autres, au contraire, l'initiative appartient à l'industrie privée, soutenue ou non par des fonds publics.

Il appartiendra donc à la Communauté de trouver une formule permettant de régler le problème du prototype de manière à concilier les diverses conceptions en présence.

Le statut d'entreprise commune, prévu par le Traité, pourrait fournir le cadre pour de telles solutions, étant donné qu'il facilite le règlement des problèmes relatifs aux connaissances acquises, problèmes qui pourraient provenir de la participation d'entreprises privées.

Les nécessités auxquelles la Commission doit faire face sont d'autant plus pressantes dans le cas des réacteurs rapides que les associations avec le CEA et avec le CNEN arrivent à leur terme. La négociation de prolongation — au moins jusqu'à la fin de 1967 — se superposerait à celle du règlement des difficultés présentes et à celles concernant l'avenir plus lointain.

Ceci dit, on se limitera à signaler les résultats techniques saillants de l'année 1965. Le réacteur source HARMONIE est entré en service à Cadarache, tandis que les

montages STARK et SUAK continuent à être régulièrement utilisés à Karlsruhe.

La construction du réacteur RAPSODIE, celle de l'assemblage critique MASURCA et de SNEAK (Schnelle Null-Energie Anordnung - Karlsruhe) se poursuivent normalement, ainsi que la fabrication des éléments de combustible destinés à ces réacteurs.

Les grandes boucles à sodium de Cadarache et de Grand-Quevilly sont exploitées normalement.

Aux Etats-Unis, la construction du réacteur SEFOR (à laquelle la Commission participe par l'intermédiaire de son associé GfK) se poursuit au rythme très rapide prévu.

Les associations avec le CEA et avec GfK ont poursuivi très activement leurs études de filière, y compris celles concernant la sécurité des réacteurs d'environ 1000 MWe. Ces résultats d'ensemble ont pu être présentés au symposium de l'Argonne National Laboratory et comparés aux études similaires des Etats-Unis et de l'Angleterre (dans la mesure où ces dernières ont été divulguées). La bonne place qu'occupe la Communauté dans ce domaine et l'attention qu'on porte à ses travaux se sont trouvées confirmées.

Une excellente coopération s'est établie entre l'association avec GfK et les nouvelles associations conclues avec des partenaires belges et néerlandais.

Il n'a pas encore été possible de définir la coopération souhaitée entre les associations avec le CEA et avec le CNEN.

La coopération avec l'AEC se développe peu à peu, ainsi que celle avec l'UKAEA dans le seul domaine de la physique des réacteurs.

4. Réacteurs éprouvés

26. Dans le domaine des réacteurs à gaz, les travaux de développement des réacteurs à graphite-gaz/uranium naturel ont été poursuivis et certains menés à terme. C'est ainsi que l'étude d'un nouveau système de chargement de ces réacteurs a montré que les plus grosses difficultés semblent avoir été surmontées et que le nouveau procédé peut être considéré comme suffisamment développé pour qu'il soit possible de passer au stade de la réalisation.

Le programme de fabrication de gaines de combustible à partir d'une seule ébauche filée a donné d'excellents résultats. Ce procédé permet d'obtenir des gaines dont les propriétés thermiques et aérodynamiques sont nettement supérieures à celles des gaines employées jusqu'ici.

En dehors des projets de recherches déjà entrepris dans le domaine des réacteurs éprouvés du type uranium naturel/graphite-gaz, aucune autre recherche n'est actuel-

lement prévue. La Commission s'efforcera essentiellement de tirer le meilleur parti des investissements effectués, des compétences créées et des résultats obtenus à ce jour dans le cadre des contrats de recherches et de développement actuels.

27. En ce qui concerne les réacteurs à eau, l'action de la Commission s'exerce également par contrats, à l'exception de quelques petites études effectuées à Ispra sur crédits délégués, et essentiellement dans le cadre de l'Accord Euratom/Etats-Unis.

A l'origine, les contrats passés par la Commission en Europe ont surtout servi à créer ou à soutenir, dans l'industrie ou les centres nationaux de la Communauté, des compétences que les difficultés de démarrage de l'industrie nucléaire laissaient sans emploi ou sans objet. Au contraire, les contrats passés par l'AEC aux Etats-Unis fournissaient à la Communauté des résultats et des contacts techniques permettant d'entrer rapidement dans la technique des réacteurs à eau légère.

Actuellement, aux Etats-Unis, l'AEC se retire du domaine des réacteurs à eau, car elle estime que l'industrie doit assurer seule le développement. L'action de la Commission continue à se concentrer sur quelques grands sujets d'étude et sur l'utilisation expérimentale — dans la mesure où cela est possible — des premières centrales en marche. Celles-ci ont en effet souvent reçu une instrumentation particulière ou peuvent servir de base d'essai pour certains matériaux.

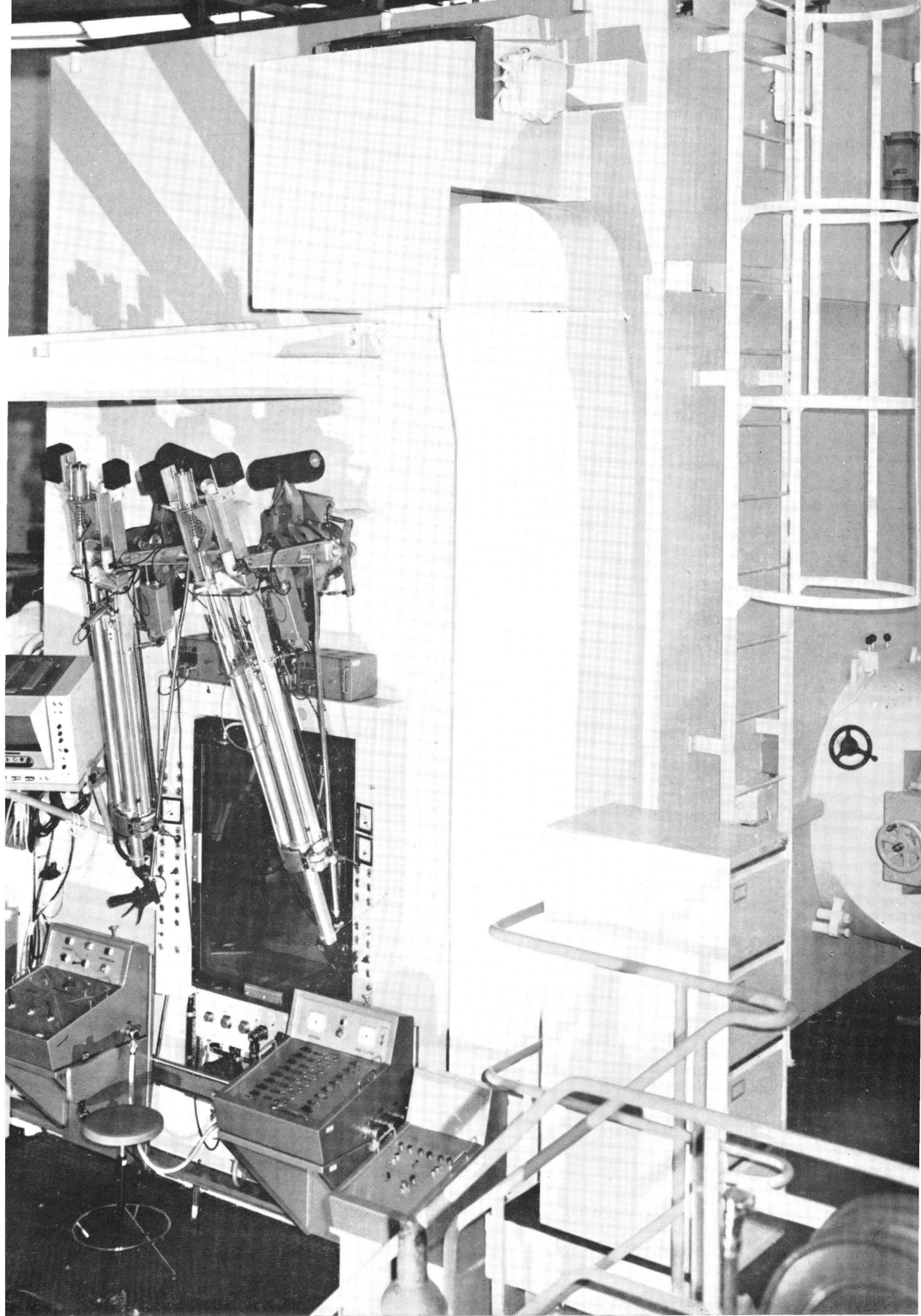
Il suffira d'énumérer ici l'essentiel des sujets et des résultats.

Les sujets principaux sont :

- a) le recyclage du plutonium dans les réacteurs à neutrons thermiques, les études allant de la neutronique à la fabrication de combustibles céramiques plutonifères et à leur retraitement chimique après usage, par des méthodes de voie sèche ;
- b) la poursuite d'études de matériaux, en particulier les aciers pour cuves et les matériaux de gainage (corrosion, alliages améliorés) ;
- c) l'amélioration des caractéristiques des réacteurs à eau bouillante. Le succès des combustibles à vrille, l'étude des cuves en béton précontraint, permettent d'envisager une variante européenne de ces réacteurs dont l'étude associe de plus en plus étroitement certaines entreprises européennes et américaines ;
- d) traitement et stockage des déchets radio-actifs.

5. Réacteurs d'essai de matériaux

28. Les réacteurs BR 2 à Mol et HFR à Petten ont fonctionné régulièrement. Ils ont été, le second surtout, convenablement chargés d'expériences d'irradiation qui, en grande majorité, ne concernent pas, ou pas directement, le programme de la Commission.



PETTEN (Pays-Bas)
CELLULE DE DÉMANTÈLEMENT ASSOCIÉE AU RÉACTEUR HFR

(Voir légende au verso)

Cette cellule, qui vient d'entrer en service, est située à l'intérieur de l'enceinte du réacteur, et est utilisée dans le cadre de l'exploitation post-irradiatoire pour les expériences placées dans le HFR. Diverses techniques de télécommande ont été mises au point et appliquées avec succès, notamment pour le démantèlement sous eau de capsules contenant l'eutectique sodium-potassium.

L'expérience de l'année 1965 confirme les faits suivants, dont il faut souligner l'importance pour l'avenir :

- a) de tels réacteurs ne peuvent être exploités de façon financièrement équilibrée par la seule vente des neutrons à un prix admissible par la clientèle ;
- b) cette situation est aggravée par le fait que la Commission et son associé à BR 2, le Centre d'études nucléaires, ne sont pas en mesure de financer les grandes boucles en pile qui pourraient augmenter la clientèle ;
- c) les clients importants ne s'intéressent qu'à l'irradiation au sens strict et se réservent l'essentiel des travaux de préparation et d'examen postirradiatoires. Les moyens annexes des réacteurs, indispensables, se trouvent ainsi chroniquement sous-employés en l'absence d'un programme propre de l'exploitant du réacteur, ce qui aggrave le déficit ;
- d) ces mêmes clients s'équipent de plus en plus en réacteurs spécialisés.

Ceci étant, il convient de continuer à exploiter ces réacteurs en restant attentif à toute modification de la conjoncture.

6. Réactions thermonucléaires

29. Dans ce domaine, très éloigné encore de toute préoccupation industrielle, l'action coordinatrice d'Euratom s'exerce avec efficacité et sans rencontrer de difficultés fondamentales.

Il faut constater que le manque de personnel limite l'influence de la Commission et crée, trop souvent, parmi les agents détachés, le sentiment qu'ils constituent, dans les équipes auxquelles ils sont affectés, une minorité, perdant ainsi la part d'influence qu'ils souhaiteraient avoir.

Pour la première fois, un fonctionnaire d'Euratom a été appelé à la direction technique de l'ensemble d'une association.

Du point de vue administratif, la part la plus importante en 1965 a été le renouvellement des cinq contrats d'association, contrats qui avaient expiré à la fin de 1964 et qui avaient été prolongés à titre provisoire jusqu'au 30 juin 1965. Après des négociations parfois longues et difficiles, les cinq contrats : CEA (Commissariat à l'Energie atomique), laboratoires de Fontenay-aux-Roses et de Saclay, CNEN (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare), Laboratori Gas Ionizzati di Frascati, IPP (Institut für Plasmaphysik), laboratoire de Garching bei München, KFA (Kernforschungsanlage) Jülich, Institut für Plasmaphysik et la fondation FOM (Fundamenteel Onderzoek der Materie), laboratoires de Jutphaas, Amsterdam, Utrecht et Arnhem, ont été conclus pour une durée de trois ans à partir du 1er janvier 1965. La négociation définitive ne pouvait avoir lieu tant que la révision du deuxième programme quinquennal n'était pas acquise. Conformément aux directives du Conseil, les nouveaux contrats tendent à uniformiser la participation financière d'Euratom, ce qui correspond, en fait, à une appréciable augmentation du

volume total des dépenses de la Communauté dans ce domaine (environ 20 millions d'u.c./an, dont environ 7 millions d'u.c./an fournis par la Commission contre 22 millions d'u.c./an aux Etats-Unis (activité de l'USAEC) et 11 millions d'u.c./an en Grande-Bretagne).

Les programmes de ces associations restent dans la ligne de recherches des contrats précédents, compte tenu des réadaptations suggérées par les résultats déjà obtenus.

Plusieurs conférences internationales importantes se sont tenues en 1965 : « Phénomènes dans les gaz ionisés » (août 1965 - Belgrade) ; « Physique de plasma et fusion thermonucléaire contrôlée » (septembre 1965 - Culham) ; « Megagauss fields » (septembre 1965 - Frascati).

Dans sa réunion à Fontenay-aux-Roses, le groupe de liaison « Interassociations » en a discuté les résultats en liaison avec l'activité et le programme des laboratoires associés. Ces conférences, notamment la deuxième, ont, d'une part, éclairci dans une certaine mesure la situation et, d'autre part, permis de constater que les contributions scientifiques de nos laboratoires deviennent toujours plus importantes en qualité et en quantité. Le retard initial de la plupart des laboratoires de la Communauté, par rapport aux autres, est donc rattrapé.

Parmi les résultats expérimentaux les plus importants obtenus en 1965 dans la Communauté, on doit mentionner :

- les températures très élevées obtenues à Garching au moyen du O-pinch dans un plasma très pur ;
- la réalisation par le même groupe de configurations toroïdales dans lesquelles le plasma ne montre pas de diffusion anormalement élevée, résultat qui, s'il était répété à Garching et confirmé ailleurs, représenterait une heureuse exception aux déboires généralement rencontrés sur ces importantes configurations ;
- la confirmation, à Fontenay-aux-Roses, du moins dans certaines conditions, de la stabilité des configurations à puits magnétiques, même avec des densités appréciables de plasma ;
- dans le domaine des expériences basées sur l'injection ionique, l'absence d'instabilités constatée sur les dispositifs à miroirs magnétiques à Fontenay-aux-Roses et l'augmentation du temps de confinement dans la configuration en « cusp » à Jutphaas ;
- la formation de plasma au moyen de l'expérience « hot-ice » à Frascati et, dans le même laboratoire, la production de façon reproductible de champs magnétiques de plusieurs mégagauss, ainsi que le soin apporté à leur étude ;
- la production à Jülich, par accélération au moyen d'ondes progressives, de bouffées de plasma de grande énergie ;
- l'accélération et l'accumulation de plasmas denses à Saclay avec transfert d'énergie HF très efficace au plasma.

Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que les résultats obtenus, aussi bien dans les

laboratoires de la Communauté que dans le reste du monde, ne constituent que des étapes sur un chemin certainement long et difficile.

Il est encourageant de constater que, dans tous les groupes, l'évolution ultérieure du programme fait l'objet d'études toujours plus soignées, aussi bien en ce qui concerne le choix des objectifs que la conception de la réalisation des moyens expérimentaux.

La collaboration entre théoriciens et expérimentateurs devient toujours de plus en plus étroite et efficace.

7. *Biologie*

30. Dans le domaine de la biologie, 1965 a été une année de stabilisation plutôt qu'une année de progrès.

La révision du deuxième programme quinquennal a, en effet, entraîné une réduction considérable de la dotation « Biologie ». Cette réduction a été ressentie d'autant plus sévèrement qu'intervenant à un moment où la plus grande partie des actions étaient déjà engagées, elle réduisait en fait d'un tiers les sommes encore disponibles.

En ce qui concerne les contrats d'association, si le rythme du développement a dû être ralenti en fonction de ces nouveaux impératifs budgétaires, la poursuite des objectifs majeurs a cependant été maintenue.

Ces impératifs ont par contre entraîné l'abandon ou le non-renouvellement de plus de la moitié des contrats de recherches. En conséquence, un grand nombre d'études entreprises depuis plusieurs années ont dû être abandonnées. Des équipes de chercheurs ont été dispersées, du personnel scientifique congédié. Des investissements scientifiques et financiers parfois considérables ont été perdus. Ce sont surtout les universités qui ont ressenti le plus durement le poids de ces décisions.

La Commission a cependant recueilli un succès moral appréciable, qui consacre son influence au-delà même des frontières de la Communauté, en ce que le directeur de ses services de biologie, M. R.K. Appleyard, a été officiellement confirmé dans les fonctions de secrétaire exécutif d'EMBO (European Molecular Biology Organization).

Les secteurs d'activité du programme biologie sont restés les mêmes que l'année passée. Rappelons qu'ils concernaient des études sur les questions suivantes :

- Diagnostic et traitement des lésions radiologiques ;
- Risques génétiques liés aux radiations ;
- Risques somatiques liés aux radiations ;
- Etudes communes aux risques génétiques et somatiques ;
- Mouvements des isotopes radio-actifs chez les animaux et chez l'homme ;
- Mouvements des isotopes radio-actifs dans le milieu ambiant ;
- Dosimétrie, techniques et instruments ;
- Applications des techniques nucléaires à l'agriculture ;

- Applications des techniques nucléaires à la médecine ;
- Formation interdisciplinaire de radiobiologistes et programmes d'appui divers.

Toutefois, la Commission s'est efforcée de créer, à l'intérieur du programme biologie, un courant visant à faire bénéficier le plus possible les applications agronomiques et médicales de l'énergie nucléaire des travaux sur les risques liés aux irradiations.

Il convient enfin de signaler que le service de biologie de la Commission apporte au Fonds de développement fonctionnant sous l'égide de la Commission de la CEE son concours en vue de l'application de certaines techniques nucléaires dans les Etats africains et malgache associés à la CEE.

8. *Molécules marquées et radio-isotopes*

30bis. Dans le domaine des molécules marquées, le programme de la Commission a été poursuivi grâce aux activités de la Banque de molécules marquées ainsi qu'à des recherches contractuelles.

Rappelons que les objectifs de ce programme visent à mettre à la disposition des produits rares ou introuvables sur le marché, à favoriser les recherches sur la synthèse de nouveaux composés pour lesquels des besoins se manifestent, à développer les relations entre producteurs et utilisateurs en vue d'équilibrer la production et à diffuser des informations sur les disponibilités des produits ainsi qu'à développer l'échange de connaissances sur la synthèse et l'utilisation de molécules marquées.

La Banque de molécules marquées a livré des produits destinés à des recherches de pointe en biologie dans les pays de la Communauté et aux Etats-Unis. Ces produits n'existant nulle part ailleurs sur le marché, les recherches en question ont pu être entreprises essentiellement grâce à la Banque.

D'autre part, la Commission a établi des contrats avec des organismes universitaires ou industriels de la Communauté. Il visent soit à préparer de nouveaux produits par des méthodes conventionnelles, soit à mettre au point de nouvelles méthodes générales de synthèse ou encore à améliorer les techniques en vue d'obtenir des produits de qualité meilleure et à un prix de revient moins élevé. Ces activités ont été complétées par l'organisation de réunions d'experts scientifiques et d'échanges d'informations avec des organismes de pays tiers.

Quant au domaine des radio-isotopes, rappelons que les actions de la Commission ont porté sur la production de nouveaux radio-isotopes, la récupération des produits de fission et la mise au point de nouvelles applications. Ces actions ont subi un ralentissement du fait de la réduction considérable des crédits, prévue lors du réaménagement du deuxième programme.

Les découvertes réalisées grâce aux contrats de recherche sur la récupération des produits de fission (notamment sur la mise au point de nouveaux échangeurs d'ions

inorganiques) ont permis d'élaborer un schéma de séparation des différents radio-isotopes plus simple, plus efficace et plus économique que les méthodes de séparation élaborées aux Etats-Unis.

En ce qui concerne la production de nouveaux radio-isotopes et la mise au point de nouvelles applications, les activités ont été concentrées sur des sujets particuliers, tels que les cibles de tritium de conception nouvelle, une méthode originale de production de Cl 36, ainsi qu'une méthode d'analyse basée sur la photo-activation.

9. L'enseignement et la formation

31. La réduction d'un million sur trois de la dotation « Enseignement », au cours de l'amendement du deuxième programme quinquennal en 1965, a bloqué dans ce domaine l'action de la Commission, déjà sensiblement amoindrie par rapport au programme initial 1958-1963. Les stages et les bourses de formation, qui contribuent à la formation des chercheurs et des spécialistes en énergie nucléaire dans la Communauté, en ont souffert en premier lieu. Les stages-étudiants ont vu raccourcir leur durée moyenne afin de pouvoir accueillir un pourcentage raisonnable des candidatures déjà déposées au moment de la décision du Conseil ; or, cette activité, après des années de mise en marche, devenait si connue dans les milieux intéressés que les candidatures déposées sont passées de 348 en 1964 à 460 en 1965, malgré la précaution prise par la Commission de ne faire aucune publicité nouvelle. Deux-cent-soixante et onze candidatures ont été retenues en 1965 (59 % des candidatures présentées) contre 156 en 1964. Mais la durée moyenne des stages a été réduite à 3 mois, ce que les centres d'accueil considèrent comme insuffisant, surtout parce que tous les stagiaires Euratom sont envoyés dans un pays autre que leur pays d'origine et, de ce fait, ont besoin d'un certain délai pour s'adapter aux nouvelles conditions de travail et de vie. Il sera donc nécessaire de diminuer le nombre des stages en 1966.

La Commission a réduit l'attribution des bourses de spécialisation pour jeunes universitaires, sans cependant changer les principes. Trente et une nouvelles bourses ont été accordées aux candidats ayant déposé leur candidature en 1965 et 18 bourses aux candidats ayant déjà déposé leur demande en 1964. Les sujets de ces bourses et les lieux d'attribution sont énumérés dans l'annexe. De plus, la Commission a prolongé, au cours de l'année 1965, 34 bourses déjà accordées en 1964, pour la plupart des bourses de thèse.

Enfin, la Commission a reçu en stage, dans les établissements du Centre commun de recherches, 23 chercheurs ou ingénieurs qualifiés appartenant à d'autres centres de recherches ou entreprises industrielles qui s'intéressent à l'activité scientifique et technique de la Commission. Seize de ces candidats étaient ressortissants de pays tiers.

La Commission a dû, par contre, réduire très considérablement ou suspendre complètement l'aide qu'elle apportait à certains établissements de recherches avancées

(par exemple, l'Institut des Hautes Etudes Scientifiques Paris) et à des colloques restreints d'avant-garde. Le dommage moral ainsi subi semble hors de proportion avec les économies réalisées, surtout si l'on pense que c'est vers les grandes fondations américaines qu'ont dû, le plus souvent, se tourner ceux que nous cessions d'assister.

10. *Résultats*

32. Dans une mesure limitée, mais non négligeable, les publications, les brevets et les recettes des établissements témoignent de l'activité d'un organisme de recherches.

Il est donc utile de noter qu'en 1965, la Commission et ses contractants ou associés ont produit et édité 655 rapports Euratom et publié 462 articles dans des périodiques, dans le cadre de l'exécution du programme de recherches de la Communauté et qu'ils ont déposé 875 demandes de brevets (dont 80 premiers dépôts au nom d'Euratom) et vu accorder 214 brevets d'invention. La plus grande partie de ces publications provient des activités décrites ci-dessus, y compris la production des associations diverses. Les recettes totales se sont montées à 610.000 u.c. provenant essentiellement de services rendus (irradiations à Petten, calcul électroniques effectués à Ispra, prestations du BCMN) et pour 1.600 u.c. de la gestion des brevets.

11. *Université européenne*

33. La négociation sur la question de l'Université européenne a continué en 1965 dans le cadre de la Conférence intergouvernementale créée par le Gouvernement italien en exécution de la décision de la Conférence des Chefs d'Etat au Gouvernement de Bonn du 18 juillet 1961. Les résultats de cette négociation peuvent être ainsi analysés :

- Le groupe de travail présidé par M. P. Pescatore, Secrétaire général du Ministère des Affaires étrangères du Luxembourg, a déposé le 31 mars 1965 son rapport sur le projet de convention relative à l'Université européenne. L'instrument juridique nécessaire pour la réalisation de ce projet est donc maintenant au point.
- Le groupe de travail présidé par M. Sattler, Ministerial-direktor au Ministère des Affaires étrangères de la République fédérale d'Allemagne, a terminé ses travaux et s'est mis d'accord sur un programme concret d'activité pour les premières années de l'Université européenne. Les propositions formulées par ce groupe ont permis d'établir les premières prévisions budgétaires.

La Commission d'Euratom renouvelle tout l'intérêt qu'elle a toujours manifesté, en accord avec le Parlement européen, pour le problème de l'Université européenne, considérant que ce projet permettrait de contribuer à un développement de la culture européenne, ainsi qu'au progrès de la société européenne considérée dans son ensemble.

I. Les centrales de puissance et la propulsion navale

1. Programme de l'Accord Euratom/Etats-Unis

34. Trois centrales nucléaires ont été construites au titre du programme de réacteurs de puissance de l'Accord de coopération Euratom/Etats-Unis : celles du Garigliano, de Chooz et de Gundremmingen.

Le réacteur à eau bouillante (150 MWe) de Garigliano a fonctionné avec un facteur de charge élevé jusqu'à la date d'arrêt prévue pour le remplacement des boîtiers des assemblages de combustible en acier inoxydable par des boîtiers en Zircaloy-2 et pour les opérations de maintenance. Celles-ci ont mis en évidence plusieurs défauts qui, sans présenter un caractère de gravité exceptionnel, ont néanmoins retardé de plusieurs mois la remise en service de la centrale.

Les phénomènes observés concernent principalement des fissurations dans certains matériaux. Ce fait n'est pas unique et des problèmes analogues ont été mis en évidence dans d'autres centrales nucléaires en service depuis plusieurs années. Il montre l'impérieuse nécessité d'établir de programme de surveillance de différentes parties de réacteurs de puissance et d'étude du comportement en service des matériaux utilisés.

Par suite de ces retards, le programme de recherche envisagé sur la centrale du Garigliano n'a pas encore pu être exécuté ; cependant, tous les équipements nécessaires sont sur place et la campagne de mesures prévue au moyen de quatre assemblages de combustible instrumentés sera réalisée aussitôt après le redémarrage de la centrale. Il est à noter que l'installation d'un ensemble « data logger », réalisée dans le cadre du contrat de recherche conclu avec l'ENEL, s'est faite dans d'excellentes conditions et les performances de cet équipement en ont confirmé toute l'utilité dans l'optimisation des critères de fonctionnement des centrales nucléaires de puissance.

La construction des centrales de Chooz et de Gundremmingen appartenant respectivement à la Société d'Énergie nucléaire franco-belge des Ardennes (SENA) et à la Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk GmbH (KRB) est presque complètement achevée. Les essais dès réception des différentes parties de ces centrales sont actuellement en cours et le chargement du combustible sera effectué probablement en

automne prochain. Sauf imprévus, ces unités devraient fonctionner à pleine puissance au début de 1967.

Enfin, la proposition de la SENA d'augmenter la puissance de sa centrale de 210 MWe à 266 MWe a été approuvée par la Commission.

2. Programme de participation aux réacteurs de puissance

35. Le programme de participation s'inscrit dans le cadre du premier programme quinquennal d'Euratom. Son but est d'encourager les initiatives des entreprises de la Communauté dans le domaine de la construction et de l'exploitation industrielle de centrales nucléaires sur le territoire des six Etats-membres, ainsi que de permettre à l'industrie de la Communauté de bénéficier des expériences et des résultats obtenus dans les domaines de la conception, de la construction et de l'exploitation de ces centrales.

Pour réaliser ces objectifs, la Commission a conclu cinq contrats de participation à cinq centrales nucléaires, pour un montant total de 32 millions d'u.c. Ces contrats couvrent, dans leur ensemble, les domaines suivants : charges de démarrage résultant d'un déficit de production d'énergie, fabrication d'éléments de combustible, fabrication de parties nucléaires et paranucléaires.

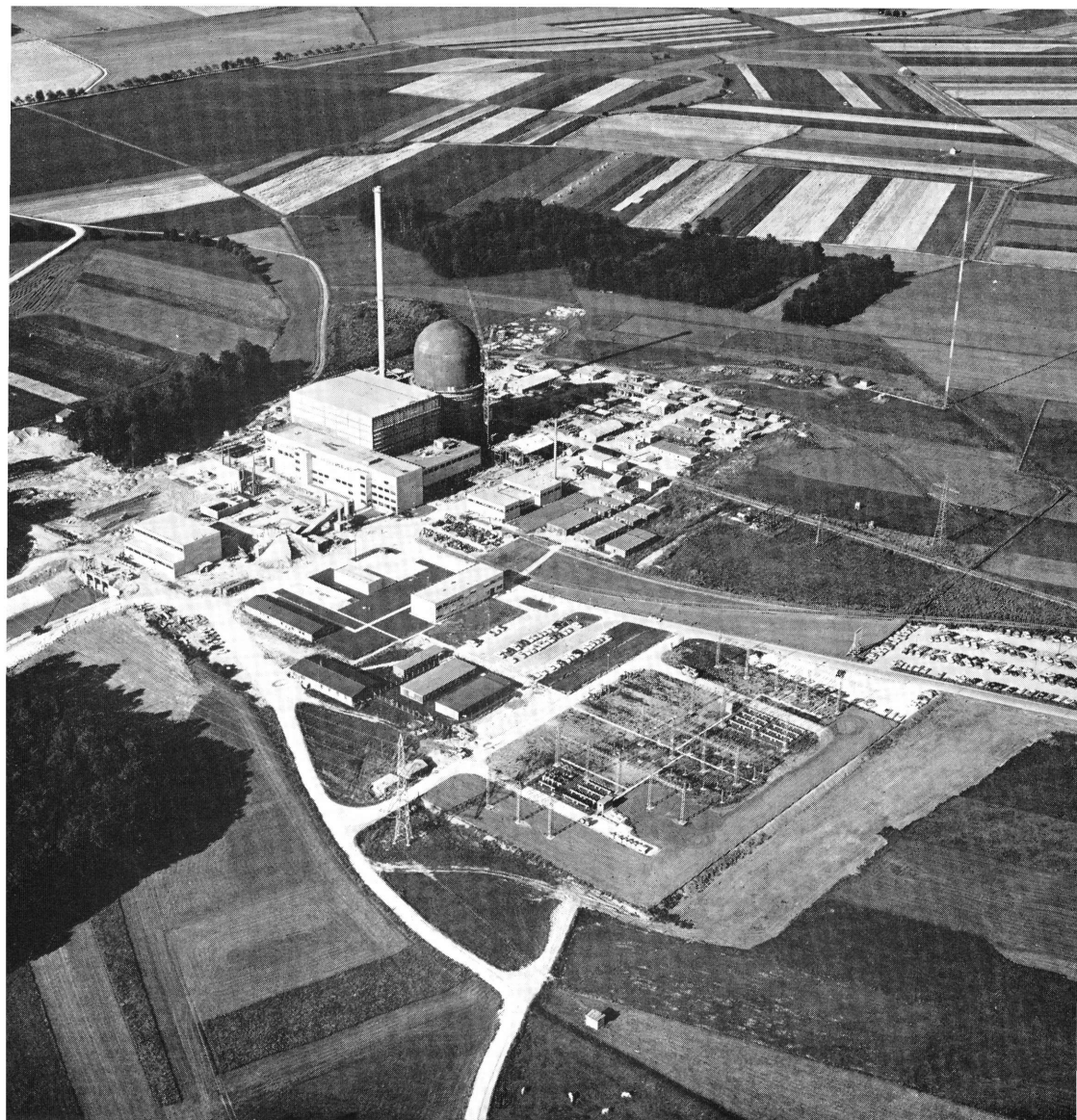
En contrepartie de sa participation, Euratom obtient et met à la disposition de tous ceux qui peuvent justifier d'un intérêt légitime une masse considérable d'informations d'une haute valeur technique.

Au sujet de cette action de promotion, rappelons que sur les 32 millions d'u.c. précités, 26.600.000 u.c. concernent la fabrication d'éléments combustibles et de parties nucléaires et paranucléaires. La participation de la Commission à ces actions s'effectue, dans la mesure où les opérations industrielles en question sont exécutées dans la Communauté, par l'intermédiaire des industries de la Communauté.

Le complément, à savoir les 5.400.000 u.c. qui restent couvrir les charges, résultant pour le contractant, d'un déficit de production d'énergie durant la période de démarrage.

Au titre de sa participation, la Commission a déjà remboursé aux divers contractants un montant de 6 millions d'u.c., dont 4 millions d'u.c. pour la fabrication dans la Communauté de parties de réacteurs, 1.760.000 u.c. à titre de pertes de démarrage et 220.000 u.c. pour la fabrication dans la Communauté d'éléments de combustible.

Les connaissances concernant les centrales auxquelles Euratom participe sont acquises par plusieurs moyens : la documentation fournie par les contractants, le détachement auprès des contractants de personnel appartenant à la Commission ou à



GUNDREMMINGEN (Allemagne) — VUE AÉRIENNE DE LA CENTRALE KRB

(Voir légende au verso)

Les travaux de génie civil ainsi que de montage de la Centrale sont pratiquement terminés à l'heure actuelle. La première criticité est prévue pour la moitié de l'année, la mise en service industrielle pour fin 1966.

La Centrale de Gundremmingen de la KRB sera une centrale à eau bouillante, d'une puissance de 237 MWe nets. Elle fait partie du programme de participation d'Euratom.

certaines organismes et entreprises de la Communauté, les stages d'étudiants provenant d'instituts d'enseignement de la Communauté.

La diffusion des connaissances s'effectue par voie de réunions techniques d'information, de communications, de publications et de microfilms. Il est également possible de consulter la documentation réunie au siège d'Euratom.

36. Les cinq centrales auxquelles la Commission participe sont les suivantes :
- Centrale du Garigliano : (Eau bouillante - 150 MWe net) de l'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL)
 - Centrale de Latina : (Graphite-gaz - 200 MWe net) de l'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL)
 - Centrale de Chooz : (Eau pressurisée - 266 MWe net) de la Société d'Energie nucléaire franco-belge des Ardennes (SENA)
 - Centrale de Gundremmingen : (Eau bouillante - 237 MWe net) de la Kernkraftwerk Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk-Bayernwerk (KRB)
 - Centrale de Doodewaard : (Eau bouillante - 50 MWe net) de la N.V. Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (GKN).

La situation de ces centrales à la fin de l'année 1965 était la suivante :

Comme il a été mentionné plus haut, la centrale du Garigliano a fonctionné pendant neuf mois environ et a délivré au réseau quelque 902 millions de kWh. Depuis la fin de septembre 1965, la centrale est arrêtée pour l'entretien annuel, pour le remplacement de canaux en acier inoxydable par des canaux de Zircaloy et pour l'exécution d'un contrat de recherches passé par Euratom.

La centrale de Latina a fait l'objet d'une exploitation normale pendant toute l'année, sauf pendant une période d'arrêt de 34 jours pour son entretien annuel vers la mi-1965. La production nette d'énergie électrique a été de 1.441.000.000 de kWh environ. L'exécution d'un contrat de recherches passé par Euratom est en cours. Aux mois d'octobre et décembre ont eu lieu des livraisons de combustible neuf. Vers la fin de l'année 1965, un premier lot d'éléments irradiés a été expédié vers l'usine de retraitement de Windscale.

A la centrale de Chooz, la plupart des travaux de montage et de câblage sont en cours d'achèvement ; il en est de même pour les essais partiels qui suivent au fur et à mesure de l'avancement des montages. Le premier essai d'ensemble, c'est-à-dire l'essai hydrostatique du circuit primaire a eu lieu vers le début du mois de décembre 1965. Début novembre et décembre ont été effectuées les premières livraisons d'éléments de combustible, barres de contrôle et prolongateurs. La mise en service industrielle est prévue pour la fin 1966.

Une grande partie des montages et câblages ainsi que des essais partiels pour la centrale de Gundremmingen ont été achevés. Le groupe turbo-alternateurs a tourné

pendant une grande partie du mois de décembre avec de la vapeur produite par les chaudières d'appoint, ce qui a permis d'effectuer une série d'essais et de mises au point. La mise en service industrielle de la centrale est prévue pour la fin 1966.

Les activités en cours auprès du chantier de la centrale de Doodewaard durant l'année 1965 concernent essentiellement les travaux de génie civil. La fabrication en usine des équipements se poursuit suivant les prévisions. Parmi les commandes déjà passées par la GKN, citons celles qui concernent la cuve du réacteur et ses parties internes, ainsi que le système de commande des barres de contrôle.

Les montages devraient commencer vers la mi-1966 ; vers la fin de cette année la cuve du réacteur devrait être installée. Les études de projet détaillées se poursuivent. La mise en service de la centrale est prévue pour le début de 1968.

3. *Entreprises communes*

37. Le chapitre V du Traité d'Euratom prévoit la possibilité pour les entreprises « qui revêtent une importance primordiale pour le développement de l'industrie nucléaire », d'obtenir le statut juridique d'entreprise commune. Au cours des dernières années, le Conseil de Ministres a reconnu à trois entreprises la qualité de personne morale de droit européen. Il s'agit de la « Société d'Energie nucléaire franco-belge des Ardennes » (SENA) à Chooz, de la centrale nucléaire de la « Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk-Bayernwerk GmbH » (KRB) à Gundremmingen et de la centrale nucléaire de Lingen (KWL). Le Conseil de Ministres a, à la demande de la Commission, assujéti ces sociétés, pour autant que leurs statuts ne prévoient pas de dispositions particulières à ce sujet, au droit des sociétés nationales en vigueur au lieu du siège de l'entreprise. Le Conseil de Ministres a, en outre, accordé à ces sociétés les avantages prévus à l'annexe III du Traité d'Euratom. Cela permet d'exploiter les premières centrales d'une façon analogue à celle dont on exploite les centrales classiques, même si elles ont encore un caractère expérimental.

Aux termes de l'article 50 du Traité d'Euratom, les modifications apportées aux statuts des entreprises communes ne peuvent entrer en vigueur qu'après avoir été approuvées par le Conseil sur proposition de la Commission. Pendant l'année couverte par le présent rapport, plusieurs modifications de ce genre ont été approuvées par le Conseil. Elles concernaient surtout des augmentations de capital intervenues dans le cadre de l'établissement d'un plan de financement pour la construction des installations nucléaires.

Il convient de signaler que les seules entreprises qui ont demandé et reçu jusqu'ici le statut d'entreprise commune sont des centrales nucléaires. Toutes sont actuellement en construction.

Il a été rendu compte au paragraphe précédent de la situation des entreprises

communes SENA (Chooz) et KRB (Gundremmingen), avec lesquelles la Commission a conclu des contrats dans le cadre du programme de participation.

Quant à la centrale de Lingen, elle est équipée d'un réacteur à eau bouillante, avec surchauffe à combustibles fossiles. La puissance électrique nette totale est de 240 MW.

Sa construction, qui a commencé en octobre 1964, se poursuit normalement ; l'enceinte étanche est presque terminée. Les évaporateurs, le surchauffeur et la cuve du réacteur, qui sont actuellement en fabrication en usine, seront installés entre la mi-1966 et la mi-1967.

Le montage de la turbine commencera vers le début 1967. Les travaux de génie civil sont bien avancés. La mise en service de la centrale est prévue pour septembre 1968.

Début 1965, la Kernkraftwerk Obrigheim GmbH a demandé à bénéficier du statut juridique d'entreprise commune, conformément au chapitre V du Traité d'Euratom, et de certains des avantages prévus à l'annexe III du Traité. Les avantages demandés correspondent à ceux qui ont été octroyés aux entreprises communes KRB (Gundremmingen) et KWL (Lingen). Après avoir pris l'avis des Etats membres, la Commission a soumis au Conseil, le 3 novembre 1965, pour décision, la demande accompagnée d'un rapport sur la centrale nucléaire à construire et d'un avis favorable.

La Commission estime que la centrale nucléaire d'Obrigheim est une entreprise qui revêt une importance primordiale pour le développement et le progrès de l'industrie nucléaire dans la Communauté. Sa construction favorisera, entre autres, l'utilisation et l'expansion des capacités de l'industrie nucléaire européenne et les connaissances acquises lors de sa construction seront de nature à favoriser le progrès de l'industrie nucléaire dans la Communauté.

La centrale nucléaire d'Obrigheim est située dans le district de Mosbach, Land de Bade-Wurtemberg. L'entreprise a été fondée par 13 entreprises de distribution d'électricité du Bade-Wurtemberg qui se sont associées pour la construction en commun d'une centrale nucléaire.

La centrale est équipée d'un réacteur à eau pressurisée. Sa puissance électrique nette prévue est de 283 MW. Sa construction a commencé en mars 1965. Les travaux de génie civil se poursuivent normalement. La construction de l'enceinte étanche s'achèvera vers la fin 1966. La fabrication de la cuve du réacteur sera terminée vers mars-avril 1967. L'installation des évaporateurs commencera vers la mi-1967. Le début du montage de la turbine est prévu pour l'automne 1967. La centrale sera mise en service vers la fin 1968.

Il est important de noter que les centrales de Lingen et d'Obrigheim seront les premières centrales à eau légère construites dans la Communauté, pratiquement sans aide de l'extérieur.

En effet, l'élaboration des projets et des spécifications, ainsi que les fournitures des équipements ont été confiées presque exclusivement à l'industrie de la Communauté ; une partie seulement des éléments de combustible — conçus d'ailleurs dans la Communauté — sera éventuellement importée de l'étranger.

Les entreprises communes mettent à la disposition de la Commission d'Euratom les informations recueillies au cours de la conception, de la construction et de l'exploitation des centrales. De cette manière, l'industrie de la Communauté peut bénéficier de leur expérience.

Les moyens d'acquisition et de diffusion des connaissances sont analogues à ceux du programme de participation, notamment en matière de documentation fournie par l'entreprise et de détachement de personnel de la Commission et de tiers.

4. *Propulsion navale*

38. De nouvelles perspectives prometteuses pour la rentabilité de la propulsion nucléaire se présentent du fait que les premiers cargos rapides, spécialement conçus pour le transport des containers de marchandises, sont entrés en service. On peut observer une tendance à utiliser ce nouveau type de navire qui demande une puissance de propulsion élevée et qui de ce fait est particulièrement apte à bénéficier des avantages inhérents à la propulsion nucléaire. Cependant, à l'heure actuelle, seuls les minéraliers et les pétroliers font l'objet de travaux de développement auxquels la Commission participe, car ils permettent d'acquérir, avec un minimum de risque et moyennant des dépenses minimales, un certain nombre de connaissances.

Conformément au contrat d'Euratom avec la Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH qui prévoit la participation de la Communauté à la construction du navire nucléaire de recherches « Otto Hahn », les connaissances déjà acquises ont été communiquées aux gouvernements et industries intéressées de la Communauté par l'intermédiaire des ingénieurs détachés et au moyen des rapports, lors de réunions et de visites. Une vue d'ensemble concernant l'achèvement des travaux principaux de construction navale, le montage de l'enceinte de sécurité à bord du navire et la fabrication actuelle des composants de l'installation nucléaire a été présentée aux fournisseurs lors d'un premier colloque qui sera suivi d'autres réunions. La livraison des composants du réacteur, tels qu'une partie du cœur, les pompes des circuits primaires, les circuits auxiliaires et une partie de la ventilation, a été confiée à des firmes non allemandes de la Communauté. Le groupement Deutsche Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke AG/Interatom, Internationale Atomreaktor GmbH, a fait participer à l'engineering la société française Indatom et le Reactor Centrum Nederland. Le navire sera classifié non seulement par le Germanischer Lloyd, mais également par le Bureau Veritas.

Le développement des réacteurs navals d'une technique avancée, qui fait l'objet des deux contrats d'association avec les entreprises italiennes Fiat et Ansaldo et avec le Reactor Centrum Nederland, est proche du stade qui permettra la réalisation de prototypes.

La valeur des résultats des travaux des contractants précités, notamment dans les domaines de la conception compacte des réacteurs navals, de l'optimisation des blindages contre les rayonnements ionisants, de l'augmentation de la résistance mécanique des composants d'installations nucléaires et de l'amélioration des structures de navires, justifie les efforts entrepris avec le concours d'Euratom.

II. Infrastructure juridique et institutionnelle

1. *Application des articles 41 à 44 du Traité*

39. Pour tous les projets dont le montant des investissements est supérieur aux limites fixées par le règlement n° 4 du Conseil définissant les projets d'investissements à communiquer à la Commission, des groupes de travail spécialisés ont été créés en vue de les étudier et de les discuter avec les entreprises et de préparer l'avis de la Commission.

2. *Responsabilité civile et assurance*

40. Dans le but de faciliter à l'industrie atomique la conclusion de contrats d'assurance contre les risques nucléaires, la Commission a poursuivi ses travaux en vue de l'établissement et de l'harmonisation des normes juridiques adaptées aux nécessités nucléaires, du développement de l'assurance nucléaire et de l'élaboration de conditions d'assurance compatibles avec l'intérêt général.

Elle s'est employée notamment à accélérer la ratification de la Convention de Paris du 29 juillet 1960 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie atomique et de la Convention complémentaire de Bruxelles, du 31 janvier 1963.

La Commission espère que les conventions entreront en vigueur dans le courant de l'année 1966 et que ce fait exercera une influence favorable sur le développement de l'industrie nucléaire. Les transports internationaux de matières nucléaires devraient en être considérablement facilités.

Le 28 octobre 1965, la Commission a adressé aux Etats membres une recommandation en huit points, dans laquelle elle préconise une rédaction uniforme des règlements d'application des conventions à prendre dans les pays de la Communauté européenne. En publiant cette recommandation, la Commission a voulu contribuer à un meilleur développement du marché nucléaire européen, ce qui ne serait pas réalisable si les Etats membres faisaient usage de la possibilité que leur laissent les conventions d'adopter des réglementations différentes. La Commission a pro-

mulgué cette recommandation après avoir consulté les experts nationaux et les assureurs au cours de plusieurs réunions. Sur certains points, il s'est avéré qu'une harmonisation est actuellement impossible. La Commission constate notamment avec regret qu'il n'a pas été possible de trouver une solution uniforme en ce qui concerne le plafond de la responsabilité de l'exploitant au sens de la Convention de Paris ou l'inclusion des moyens de transport au sens des conventions sur la responsabilité. La Commission poursuivra ses efforts pour amener les Etats membres à une harmonisation de ces points et de quelques autres.

Les 8 et 9 juillet 1965, la Commission a tenu à Berlin, avec les assureurs du risque nucléaire, les producteurs d'électricité et les représentants de l'industrie nucléaire de la Communauté, un colloque sur l'assurance des risques atomiques, au cours duquel tous les intéressés ont exposé leurs desiderata et leurs problèmes au sujet de l'assurance nucléaire. Le colloque a abouti à un accord mutuel sur un certain nombre de questions et contribué à la solution de problèmes difficiles et encore en suspens.

Au cours de ce colloque, le projet de police-cadre Euratom couvrant la responsabilité civile des exploitants d'installations nucléaires fixes, projet auquel la Commission travaille depuis l'été 1964, en collaboration avec les assureurs, les producteurs et l'industrie atomique, a fait l'objet d'une approbation de principe.

3. Sécurité des installations nucléaires

41. La construction et l'exploitation d'installations nucléaires sont soumises partout à des autorisations et réglementations administratives ayant pour but la sauvegarde de la sécurité de ces installations. Il est évident que les critères qui sont appliqués pour déterminer si oui ou non une installation peut être considérée comme sûre sont d'un intérêt immédiat pour l'industrie de la construction. Au point de vue communautaire, il est souhaitable que ces critères soient harmonisés dans la plus grande mesure possible, afin d'éviter des distorsions de la situation de concurrence et de simplifier les procédés et les méthodes de travail. Une telle harmonisation pourrait d'ailleurs aboutir à une normalisation de certains critères de construction et d'exploitation, dont l'intérêt pour l'industrie est évident.

Les Etats membres ont, chacun d'après leur législation nationale, instauré des procédures administratives qui permettent l'octroi de permis de construction et d'exploitation d'installations nucléaires. Ces procédures administratives sont parfois divergentes, d'un pays à un autre, mais possèdent une caractéristique commune : les divers services gouvernementaux ou locaux concernés font reposer leur décision sur les avis exprimés par des organismes techniques ayant des compétences dans le domaine de la sécurité et du contrôle de matériaux et de composantes de l'installation.

Normalement, les institutions de la Communauté ne sont pas susceptibles d'intervenir dans le cadre des procédures administratives nationales. Euratom est tenu d'effectuer un certain nombre d'études techniques d'évaluation de la sécurité de

centrales nucléaires sur la base de stipulations contractuelles, telles que par exemple celles de certains contrats de base passés avec un certain nombre de sociétés exploitantes d'électricité ou dans le cadre de conventions d'entreprise commune. A plusieurs reprises, les gouvernements de certains Etats membres ou des firmes privées ont expressément demandé à Euratom un avis sur la sécurité de projets particuliers. Dans d'autres cas encore, notamment lorsqu'il s'agit de projets intéressant plusieurs Etats membres (navire nucléaire, par exemple), Euratom a pris l'initiative de promouvoir des études techniques de sécurité à l'échelle communautaire.

Toutes ces études de caractère purement technique sont effectuées tout en respectant strictement les prérogatives administratives des autorités compétentes nationales en matière d'octroi de permis, résultant des législations propres à chaque Etat membre. Par ailleurs, ces études sont menées en étroite collaboration avec les organismes techniques compétents en la matière dans chaque Etat membre.

Au cours de ces études de sécurité comportant également des vérifications sur ordinateur, Euratom fait appel de façon systématique à des experts provenant de la Communauté ou d'autres pays et dont les travaux viennent renforcer ceux de son propre personnel. De cette façon, un brassage de l'expérience acquise par les organismes techniques spécialisés en matière de sécurité est réalisé.

Par la confrontation des compétences de ces divers organismes techniques ainsi que par de multiples échanges de vues avec les exploitants et constructeurs, il sera possible d'harmoniser au fur et à mesure les méthodes techniques d'évaluation de la sécurité utilisées par les services nationaux compétents. Ces études d'évaluation ont en outre un effet prononcé de « normalisation ».

Bien que les actions énoncées ci-dessus soient actuellement les plus avancées, on peut estimer que le moment est venu de compléter graduellement cette harmonisation et cette normalisation progressives :

- par la recherche systématique de simplification de procédures et de méthodes de travail, par exemple, par l'uniformisation des rapports de sécurité et des critères d'évaluation sous l'angle de la sécurité.
- par la normalisation de certains critères de construction et d'exploitation.
- par la mise en œuvre à l'échelle communautaire d'un programme expérimental servant d'appui et en relation avec les études théoriques précitées.

4. Activités du Bureau Eurisotop

42. Le Bureau Eurisotop a poursuivi ses activités de promotion coordonnées en vue de développer ou d'introduire dans l'industrie l'application des radio-isotopes comme un outil de travail moderne, pour la solution de multiples problèmes techniques. A cet effet, le Bureau a conclu jusqu'à présent 80 contrats portant sur le développement ou la mise au point des méthodes et appareillages relevant de la

radiométrie, la radiochimie, l'analyse par activation, les traceurs radio-actifs et l'utilisation de sources de rayonnement intenses.

Par l'orientation de son programme de développement vers les secteurs insuffisamment étudiés, il a cherché à compléter les programmes de recherches nationaux, tout en amenant la coordination des efforts déployés dans ce domaine. Aussi l'action de promotion et d'information lancée depuis 1964 dans l'industrie textile constitue-t-elle un exemple d'action communautaire où 40 experts nucléaires, 24 ingénieurs textiles et près de 335 entreprises textiles ont établi le bilan des possibilités offertes par l'application des isotopes et des rayonnements.

Par ailleurs, le Bureau Eurisotop étudie et compare pour l'ensemble de la Communauté les problèmes tant administratifs, sociologiques ou d'organisation, qui sont de nature à influencer sur la promotion des techniques nucléaires. Ces études comparatives feront ressortir les points de divergence auxquels il conviendrait de trouver des solutions appropriées.

En plus d'une large diffusion de nombreuses brochures d'information et de notes documentaires, le Bureau s'est associé ou a participé à l'organisation de plusieurs colloques et conférences dont notamment le « Symposium international sur l'analyse par activation ».

5. Politique commerciale

43. Par décision du Conseil en date du 2 avril 1962, les droits du tarif douanier commun sur les réacteurs nucléaires et leurs parties et pièces détachées (sous-position tarifaire ex 84.59 B) avaient été suspendus comme suit :

<u>84.59 B</u>	<i>Droits du T.D.C.</i>	<i>Suspension</i>	
		<i>Taux</i>	<i>Echéance</i>
I. Réacteurs	10 %	7 %	31.12.65
II. Parties et pièces détachées :			
a) Eléments de combustible non irradiés à uranium naturel	10 %	2 %	31.12.64
b) Eléments de combustible non irradiés à uranium enrichi	10 %	0	31.12.66
c) Autres	10 %	7 %	31.12.65

De cette décision, il résulte que trois rubriques tarifaires venaient à échéance le 31 décembre 1965.

Lors des discussions concernant l'établissement de la liste d'exception pour le Kennedy-Round, le Conseil avait déjà marqué, dans sa réunion du 15 novembre 1964, son accord de principe sur la suspension des droits de la sous-position ex 84.59 B.

44. Etant donné que le groupe mixte des experts gouvernementaux pour le tarif douanier commun a procédé en octobre 1965 à un examen de l'ensemble des suspensions arrivant à expiration, la Commission a réexaminé cette question au cas où des éléments nouveaux de caractère économique ou technique seraient intervenus entre-temps pour justifier une modification de l'accord intervenu le 15 novembre 1964. A la suite des études entreprises à cet effet, la Commission d'Euratom a demandé à la Commission de la CEE de bien vouloir saisir le Conseil de Ministres pour que celui-ci prenne une décision formelle conformément aux dispositions de l'article 28 du Traité instituant la Communauté économique européenne, afin que les suspensions en cause puissent continuer à être appliquées de façon ininterrompue au-delà du 31 décembre 1965 et jusqu'au 31 décembre 1966. La décision du Conseil est intervenue par la procédure écrite et est entrée en vigueur le 1er janvier 1966.

A partir du 1er janvier 1966 et jusqu'au 31 décembre 1966, les droits du tarif douanier commun pour les produits en question sont suspendus jusqu'au niveau indiqué ci-après :

<u>N° du tarif douanier commun</u>	<u>Désignation des marchandises</u>	<u>Niveau des droits</u>
84.59	B. Réacteurs nucléaires :	
	I. Réacteurs	7 %
	II. Parties et pièces détachées :	
	a) Eléments de combustible non irradiés à uranium naturel	5 %
	b) Autres	7 %

6. *Documentation et fichiers industriels*

45. Sur la base des informations recueillies sur les fabricants de matériel à usage nucléaire, un premier « Guide d'achat nucléaire européen » a été édité en janvier 1966.

Il constitue un premier essai de présentation des firmes qui peuvent fabriquer en Europe du matériel à usage nucléaire. Par la suite, la Commission compte l'améliorer par les nouvelles données qu'elle sera en mesure de recueillir.

Des études ont également été entamées sur les relations des entreprises européennes avec des pays tiers et sur les réalisations nucléaires d'entreprises européennes. Elles doivent permettre de se faire une idée précise de « l'état de dispersion ou de concentration » des entreprises nucléaires ou paranucléaires et du développement que prend l'énergie nucléaire au sein des entreprises européennes.

Une troisième édition du « Répertoire des installations nucléaires de la Commu-

nauté » a été éditée au début de 1965. La quatrième édition est prévue pour le début de 1967.

Sur la base de la documentation et des fichiers tenus par la Commission, de nombreux renseignements ont été fournis aux intéressés sur la production nucléaire européenne, sur les installations et sur les entreprises de la Communauté, ainsi que sur des données économiques intéressant le secteur nucléaire.

7. Diffusion des connaissances et propriété industrielle

46. Le 1er août 1963, dans une déclaration au Conseil, la Commission définissait les principes de sa politique de diffusion des connaissances non brevetées, issues de recherches de la Communauté.

Ces connaissances ne sont pas publiées lorsque leur publication risque d'enlever aux industries de la Communauté l'exclusivité ou, tout au moins, la priorité d'exploitation des résultats de la Communauté. Les connaissances non publiées — appelées « communications » — sont distribuées confidentiellement aux Etats membres, ainsi qu'aux personnes et entreprises qui justifient avoir un intérêt légitime à en disposer, soit à des fins de recherches, soit à des fins de production. Jusqu'à présent, 260 demandeurs ont été admis à recevoir les « communications », ce qui représente une augmentation de 60 en 1965 et montre une croissance de l'intérêt porté à ces documents.

Le rythme de développement du portefeuille de brevets et de licences ne s'est pas ralenti. Plusieurs dizaines d'inventions brevetées sont à présent utilisées dans l'exécution du programme de recherches et certaines d'entre elles ont prouvé leur valeur par un usage continu depuis deux ou trois années.

Aussi longtemps que des prototypes n'ont pas été construits, il est difficile de concéder des licences sur les brevets les plus importants, ceux qui protègent les caractéristiques de réacteurs, notamment de type ORGEL. En revanche, de nouvelles licences ont été concédées en 1965 pour les inventions dont l'exploitation est indépendante de la construction de réacteurs ; le nombre d'inventions ayant fait l'objet d'une concession de licences est actuellement de 17. Sur ces licences, cinq ont été accordées par des contractants d'Euratom sur des brevets déposés à leur nom. Il convient d'ailleurs de rappeler que les inventions exploitées ne sont pas seulement celles qui donnent lieu à licence ; en effet, les contractants d'Euratom, propriétaires des brevets issus des recherches qui leur ont été confiées, exploitent souvent eux-mêmes ces brevets.

La règle de non-exclusivité des licences, inscrite à l'article 12 du Traité de Rome, est l'une des causes de la lenteur avec laquelle se développe la concession des licences. Une autre cause réside dans le fait que les industriels négligent souvent

d'exploiter les informations que diffuse la Commission et se montrent réticents à adopter une technique qu'ils n'ont pas développée eux-mêmes et qui n'est pas encore apparue sur le marché. Certes, les brevets accordés à la Communauté sont publiés dans le périodique « Euratom Information », dans « La propriété industrielle nucléaire » et par les Offices nationaux de brevets. Mais une prospection plus active des possibilités d'exploitation semble s'imposer ; la Commission d'Euratom s'emploie à l'organiser, notamment pour les inventions déjà mises en œuvre dans ses établissements et dont l'exposition est plus éloquente pour le licencié potentiel que la lecture d'un texte de brevet.

Le régime des connaissances non brevetables, du « know-how » et des inventions brevetées, issus des contrats de recherches et d'association, n'a pas suscité de difficultés dans les négociations et aucune modification n'a dû être envisagée. Il se confirme donc que la formule adoptée par la Commission pour résoudre cet épineux problème donne jusqu'à présent satisfaction. Mais il importe de noter que seul l'avenir nous en révélera les effets, lorsque l'industrie nucléaire disposera d'un véritable marché où jouera une concurrence normale et que la Commission devra arbitrer, en fonction de l'intérêt communautaire, des conflits entre ses contractants, titulaires de brevets, et leurs concurrents, demandeurs de licences.

47. Le Centre d'information et de documentation (CID) a poursuivi ses activités dans les deux domaines principaux qui lui ont été impartis, c'est-à-dire la documentation scientifique et technique, d'une part, par laquelle on aide les chercheurs à accéder rapidement et d'une façon aussi complète que possible aux connaissances déjà acquises de par le monde dans les domaines qui les intéressent et, d'autre part, l'information scientifique et technique qui consiste à recueillir et à diffuser les résultats du programme de recherches de la Communauté.

Rappelons que la Commission s'est fixé comme objectif de pouvoir satisfaire les besoins documentaires non seulement de ses propres chercheurs, mais de tous les chercheurs de la Communauté et que, consciente du fait que l'abondance des informations intéressant l'énergie nucléaire en rendait la pleine exploitation impossible par les moyens « manuels » classiques, elle a chargé le CID de mettre au point un système de documentation semi-automatique reposant sur l'utilisation d'un ordinateur électronique.

En 1965, le CID a continué, en bénéficiant de la collaboration active de l'USAEC, à assurer l'emménagement d'informations dans la mémoire de l'ordinateur. Cependant, le CID a désormais axé ses efforts de plus en plus sur la préparation de la phase productive du système, qui consistera à fournir des « réponses » à des demandes d'information spécifiques. Le passage à cette phase est prévu pour 1966.

Le CID n'en a pas moins continué à subvenir aux besoins documentaires courants des chercheurs et des contractants de la Commission en appliquant des méthodes traditionnelles. A également été soutenu l'effort visant à combler les lacunes du

réseau de documentation nucléaire mondial ; c'est ainsi que, tout en poursuivant la publication de « Transatom Bulletin », où sont signalées chaque mois les traductions de documents nucléaires rédigés dans des langues slaves ou orientales, la Commission a créé, conjointement avec la Kernforschungsanlage de Jülich, un nouveau centre de documentation « Eastatom », qui se consacre à l'acquisition et à la traduction de la littérature nucléaire orientale non encore traduite. D'autre part, des contacts ont été établis avec 268 centres de documentation de la Communauté, spécialisés dans des domaines se situant en marge de l'énergie nucléaire et auxquels le CID peut faire appel rapidement pour la solution de problèmes particuliers.

Le CID assure en outre la publication de deux périodiques : « Euratom Information », qui rend compte, sous forme de résumés, des grandes lignes du programme de recherches, de l'objet des contrats conclus, ainsi que des publications et des brevets qui en sont issus, et « Euratom Bulletin » qui traite pour un large public des questions intéressant l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire en Europe.

8. *Contrôle de sécurité*

48. L'activité du Contrôle de sécurité au cours de l'année 1965 a été influencée par deux facteurs principaux :

- l'accroissement des stocks de matières soumises au contrôle d'Euratom,
- le contexte politique dans lequel se sont opérés les transferts internationaux de matières et équipements nucléaires.

Ce sont, parmi les stocks sur lesquels Euratom exerce son contrôle, principalement les matières soumises aux garanties d'usage pacifique, souscrites par la Communauté dans ses accords de coopération avec les pays tiers fournisseurs, qui ont pris en quantité et en qualité une importance accrue.

En premier lieu, le démarrage de la fabrication du combustible pour les réacteurs du programme « neutrons rapides » a exigé des fournitures importantes de plutonium et d'uranium hautement enrichi.

En second lieu, la mise en service progressive des réacteurs de puissance à uranium enrichi a demandé des importations de plus en plus grandes de cette matière.

La production de plutonium dans ces réacteurs est soumise aux mêmes garanties d'usage pacifique que celles qui s'attachent à la charge en uranium importé du réacteur et, avec l'accroissement du nombre des réacteurs de puissance, cette production sera de plus en plus importante ; un premier déchargement et une première mise au retraitement d'un tel combustible ont d'ailleurs eu lieu en 1965.

Le contrôle de l'utilisation du plutonium et de l'uranium hautement enrichi ayant pris une importance croissante sur le plan international, les principaux producteurs-exportateurs de matières nucléaires ont été amenés à demander avec une insistance accrue l'application d'un système de contrôle efficace des matières transférées à l'étranger.

Parallèlement, la tendance de ces mêmes producteurs a été de transférer le contrôle exercé par eux-mêmes à une organisation mondiale ou à des organisations disposant d'un contrôle équivalent. Cette tendance souligne encore plus que par le passé l'importance du contrôle efficace exercé par Euratom et reconnu comme tel par ses partenaires avec lesquels elle a conclu des accords de coopération, notamment les trois principaux producteurs mondiaux : Etats-Unis, Grande-Bretagne et Canada. Le contrôle constitue ainsi, et de plus en plus, l'une des conditions préalables d'un approvisionnement régulier et satisfaisant en matières nucléaires. A ce propos, il convient de rappeler une nouvelle fois que cette efficacité se fonde sur les pouvoirs et les moyens d'action dont le Traité, devenu par sa ratification partie des législations nationales, a doté la Commission.

Ces pouvoirs et moyens d'action ont permis à la Commission d'établir un système possédant certaines caractéristiques qui ne se trouvent pas dans d'autres systèmes de contrôles multinationaux : application directe à toutes les matières et à toutes les installations — application automatique sans accord préalable avec l'Etat membre — application non discriminatoire en fonction de la source de fourniture des matières. A ceci s'ajoute le droit de propriété de la Communauté sur les matières fissiles spéciales, tout en laissant à leurs détenteurs les droits d'utilisation et de consommation les plus larges.

Cet ensemble de dispositions a été considéré comme nécessaire par les Etats membres de la Communauté parce qu'il représentait le seul moyen d'aboutir à un contrôle efficace : en l'établissant, ils ont consenti certains sacrifices de souveraineté qui vont au-delà de ce que les pays les plus ardents promoteurs de la non-prolifération sont apparemment et jusqu'à présent disposés à consentir.

La mise en œuvre des accords de coopération conclus entre la Communauté et les pays tiers s'est poursuivie à travers les échanges de vues qui ont eu lieu notamment avec les Etats-Unis et le Canada. Les contacts ainsi entretenus non seulement permettent aux fournisseurs de s'assurer du maintien d'un système de contrôle efficace dans la Communauté, mais contribuent encore à développer les aspects techniques du contrôle, par la mise en commun de la pratique et de l'expérience.

Par ailleurs, de bons contacts se sont établis au niveau technique entre les services de la Commission et ceux de l'Agence de Vienne, contacts qui ont permis de mettre à la disposition de cet organisme le fruit de l'expérience acquise par Euratom au cours de plus de sept années de fonctionnement.

Au cours de l'année 1965, le nombre d'inspections a été presque doublé. Pour faire face à ces tâches grandissantes, la Commission, tenant compte du vœu exprimé le 23 septembre 1964 par le Parlement européen, a doté le service de moyens supplémentaires tout en poursuivant le développement de nouvelles méthodes techniques de mesure et d'analyses.

9. Relations avec les fédérations industrielles, les groupements professionnels et les organisations syndicales

49. Au cours de l'année écoulée, les relations avec les organisations industrielles, professionnelles et syndicales se sont référées aux propositions concernant le premier programme indicatif qui a été mis à l'étude par la Commission. Les échanges de vues auxquels il a été procédé ont permis notamment de tenir largement compte des opinions des milieux industriels et sociaux intéressés.

C'est ainsi que le symposium tenu à Venise du 12 au 14 avril 1965 avec des représentants de l'industrie de construction de réacteurs, des représentants des producteurs d'électricité et des représentants qualifiés des gouvernements des Etats membres a contribué à confirmer les hypothèses de base et les critères retenus par la Commission pour la conception du programme indicatif et l'orientation à long terme du développement de l'énergie nucléaire. Ces échanges de vues, qui ont été particulièrement fructueux, ont permis de connaître les opinions des intéressés et d'en tirer profit. Conformément aux dispositions du Traité, le programme indicatif a été présenté au Comité économique et social.

Dans un cadre plus large que la Communauté, la participation de la Commission au deuxième congrès du Forum atomique européen (Foratom), en septembre 1965, a fourni l'occasion d'indiquer les perspectives propres de la Communauté en les confrontant à celles des 15 pays européens membres de Foratom. Ce congrès avait été préparé par les personnalités les plus qualifiées des pays participants et a permis des discussions orientées sur les thèmes développés par les rapports déposés. La Commission, eu égard à ce qui précède, n'a donc pas organisé en 1965 de colloques avec les représentants des organisations patronales et s'est bornée à poursuivre les contacts établis au cours des années précédentes.

Dans le domaine des relations avec les organisations syndicales, la consultation des représentants des travailleurs a pu également être entreprise dans le cadre du colloque organisé à Stresa les 18 et 19 mai 1965. Cette prise de contacts avant que le programme indicatif n'ait été rédigé définitivement a pu faciliter les débats au sein du Comité économique et social, auquel le programme indicatif a été soumis pour avis.

Parallèlement à ces échanges de vues, la politique d'information des milieux de travailleurs sur les incidences sociales du développement nucléaire a été poursuivie à la fois par les efforts propres de la Commission et en liaison avec des instituts d'études économiques spécialisés. En vue de l'organisation en 1966 d'une conférence sociale aux fins de débattre de ces questions, les services de la Commission ont élaboré une série d'études portant notamment sur :

- l'évaluation des effectifs nécessaires au développement nucléaire et à l'accroissement de dimension des centrales,

- l'énergie nucléaire et la politique régionale,
- le libre accès aux emplois nucléaires qualifiés,
- la garantie de l'emploi.

L'étude d'autres aspects sociaux de l'énergie nucléaire dans une phase industrielle a été confiée à des instituts indépendants et spécialisés dans les études économiques. Deux études portant sur la structure de l'économie nucléaire en République fédérale d'Allemagne et en Italie visent ainsi à déterminer les conséquences industrielles et sociales de l'avènement de l'énergie nucléaire. Une troisième s'efforcera de déterminer l'influence des techniques et des procédés mis au point à la faveur des recherches nucléaires sur les diverses branches de l'industrie conventionnelle. Un contrat d'études a été signé en vue de déterminer la structure type des effectifs d'une centrale nucléaire, les critères de sélection ainsi que les modalités de formation de ce personnel.

III. L'approvisionnement

1. *La politique commune d'approvisionnement*

50. Comme il a été constaté dans le huitième rapport général, la préparation du premier programme indicatif, prévu à l'article 40 du Traité, a fait apparaître la nécessité d'une politique commune d'approvisionnement à long terme, relative à l'ensemble des combustibles nucléaires, politique qui doit s'inscrire dans la politique énergétique et qui est liée à la politique industrielle. Cette nécessité s'est trouvée corroborée par l'accélération sensible du développement de l'industrie nucléaire que l'on a enregistré au cours de l'année écoulée, ainsi que par toutes les prévisions de développement à long terme qui comportent un accroissement très rapide des besoins en combustibles nucléaires.

En même temps qu'elle cherchait à préciser ses prévisions de besoins en uranium naturel, combustible de base, la Commission s'est employée à étudier les moyens de les satisfaire à moyen et à long terme.

Conformément au vœu exprimé par le Parlement européen dans sa résolution du 23 septembre 1964, la Commission s'est tout d'abord préoccupée du territoire de la Communauté en vue de définir des zones favorables à des actions de prospection.

Les études entreprises par un groupe d'experts géologues, créé par le Comité consultatif de l'Agence sur directive de la Commission, ont donné lieu à un rapport qui a été soumis à la Commission et publié ensuite. Selon ce rapport, il serait possible, au prix d'un effort de prospection et de recherches raisonnable, de mettre à jour dans la Communauté, notamment en Allemagne, en France et en Italie, des réserves équivalentes à celles qui sont actuellement reconnues, à un coût d'exploitation ne dépassant pas 10 \$, ce qui les classeraient parmi les sources d'approvisionnement économiquement intéressantes.

Les efforts de prospection de l'uranium poursuivis sur le territoire des Etats membres, ont accusé, ainsi qu'il ressort des rapports transmis à la Commission pour l'année 1964, la même disproportion, d'un pays à l'autre, que durant les années antérieures. Seule la France poursuit depuis vingt ans un effort continu de prospection et de recherche minière dans le cadre d'une politique nationale d'approvisionnement à long terme. Le rapport français indique qu'à la fin de 1964 les réserves nationales mises au jour sont passées de 28.000 à 30.000 t.

Aussi la Commission se dispose-t-elle à inviter les Etats membres et l'industrie à entreprendre les efforts dont le rapport des experts géologues souligne l'opportunité pour obtenir la mise au jour de ressources d'uranium à bon marché sur le territoire de la Communauté.

Par rapport aux besoins à long terme de l'industrie nucléaire, il est néanmoins d'ores et déjà certain qu'il ne faudra voir dans ces ressources qu'un appoint précieux pour la sécurité de l'approvisionnement destiné en premier lieu à mettre la Communauté à l'abri des aléas du marché international et qui ne permettra pas de se passer d'un recours très large aux importations.

C'est pourquoi, au cours de l'année écoulée, les possibilités d'approvisionnement en uranium à partir des pays tiers ont continué à faire l'objet d'études approfondies.

Une mission de géologues, qui s'est rendue en Argentine dans le cadre de l'Accord de coopération, a présenté à la Commission un rapport qui précise les perspectives uranifères et les possibilités offertes de coopération pour la mise en valeur de ces ressources qui s'offrent aux industries étrangères.

Au cours des échanges de vues qu'ils ont eus en décembre 1965 avec la Suède, les représentants d'Euratom ont pu constater que ce pays s'attachait à abaisser les coûts de production de son uranium provenant de gisements à teneur relativement basse, mais très abondants (plusieurs centaines de milliers de tonnes).

Des contacts pris à l'échelon technique, en Espagne et au Portugal, il ressort que ces pays, du point de vue géologique, présentent les mêmes caractéristiques que les autres pays producteurs d'uranium d'Europe et recherchent activement de l'uranium. Ils s'efforcent de mettre sur pied une forte industrie de l'uranium en vue d'alimenter les programmes nucléaires nationaux et aussi d'être en mesure d'exporter. Les tonnages disponibles pour l'exportation semblent devoir être limités.

Un certain nombre de pays tiers se préoccupent à nouveau de mettre au jour des ressources nouvelles. Dans certains cas, il s'agit seulement d'entreprises qui veulent se réserver dès à présent un accès à des zones considérées comme éventuellement propices, tout en ajournant les travaux sur le terrain jusqu'au moment qui leur paraîtra le plus opportun. En ce qui concerne l'industrie de la Communauté, la Commission constate que seules des initiatives isolées se manifestent, tant sur le plan de la négociation de contrats à long terme, que — et dans une mesure moindre — sur celui de l'acquisition de ressources propres.

L'intérêt très modéré que les industries minières portent à la reprise de la prospection de l'uranium s'explique par l'absence actuelle de véritables débouchés du marché pour ce combustible.

Faute de rassurer et d'aider les entreprises productrices, il est à craindre que celles-ci se trouvent distancées par les industries consommatrices de combustible nucléaire et que se produise de ce fait une hausse anormale des prix.

51. Le fait nouveau intervenu l'an dernier dans le domaine de l'approvisionnement en uranium enrichi a été la mise en œuvre par l'USAEC de la législation instituant la propriété privée des matières fissiles et prévoyant la possibilité pour l'USAEC de pratiquer l'enrichissement à façon à partir du 1er janvier 1969.

En attendant l'entrée en vigueur des mesures relatives à l'enrichissement à façon, l'USAEC a prévu un mode de fourniture transitoire aux termes duquel les achats d'uranium enrichi peuvent être partiellement réglés sous forme de livraisons d'uranium naturel. Les conditions de ces accords de troc doivent être déterminées en fonction de chaque cas particulier et sur la base d'avantages mutuels.

Deux des quatre réacteurs pour lesquels l'Agence d'approvisionnement a demandé le bénéfice du troc ont d'ores et déjà bénéficié de ces avantages. Certains indices laissent croire cependant que, compte tenu d'une prise de position du « Joint Committee on Nuclear Energy » du congrès des Etats-Unis, l'USAEC mettra fin à sa politique de fourniture d'uranium enrichi à l'étranger, par voie d'accords de troc. Ainsi, il est à craindre que d'autres réacteurs ne seront pas admis au bénéfice de ces accords.

Les conditions de l'enrichissement à façon de l'uranium que l'USAEC a proposées en octobre 1965 ont retenu l'attention de la Commission et de l'Agence. Aux termes de ces dispositions, on peut en effet s'attendre à ce que les caractéristiques de contrats à conclure avec des utilisateurs non américains soient analogues à celles proposées par l'USAEC pour le marché intérieur américain. En conséquence, l'Agence a réuni le 8 novembre 1965 les utilisateurs de la Communauté, ainsi que des représentants des pouvoirs publics intéressés, pour examiner, comme cela se fait aux Etats-Unis, les conditions d'enrichissement de l'uranium proposées par l'USAEC. Elle a été ainsi à même de communiquer à l'USAEC le point de vue de ces utilisateurs qui offriront à celle-ci son plus important débouché hors des Etats-Unis.

Dans cette communication, l'accent a été mis sur l'importance qu'attachent les utilisateurs de la Communauté à être associés au même titre que les utilisateurs américains à la préparation des décisions de l'USAEC en matière de fourniture d'uranium enrichi. En outre, le souhait y a été exprimé de voir se développer au maximum le caractère commercial des contrats.

Enfin, dans son précédent rapport, la Commission avait exposé la nécessité d'étudier l'opportunité d'une initiative communautaire dans le domaine de la séparation isotopique. Cette étude vient d'être entreprise, notamment en vue d'évaluer la future demande d'uranium enrichi sur laquelle pèsent à l'heure actuelle des incertitudes.

52. Comme l'approvisionnement en uranium enrichi, l'approvisionnement en plutonium s'est poursuivi dans le cadre de l'Accord Euratom/Etats-Unis. Des quantités importantes ont été également livrées en vertu de l'Accord de coopération Euratom/Grande-Bretagne.

Les besoins en plutonium, durant quelques années encore, se confondront essentiellement avec des programmes de recherches. Les quantités nécessaires n'en seront pas moins importantes, la mise au point des réacteurs surgénérateurs rapides nécessitant la mise en place d'un certain nombre d'installations expérimentales et même de prototypes de dimensions qu'on pourrait qualifier d'industrielles.

Le 17 juin 1965, l'Agence d'approvisionnement a conclu avec l'USAEC, pour le compte des partenaires d'Euratom, dans le cadre de l'association pour la réalisation du programme commun de recherches sur les réacteurs rapides, un contrat portant sur l'achat de 414 kg de plutonium. Ce contrat, négocié conjointement par l'Agence et ses associés d'Euratom, doit assurer l'alimentation des installations MASURKA, SNEAK et éventuellement celui d'une installation du CNEN. La majeure partie de cette fourniture a été effectuée en 1965. Ce contrat a pratiquement épuisé les quantités que l'USAEC est autorisée à mettre à la disposition d'Euratom, en vertu de l'Euratom Cooperation Act, qui avaient été fixées en 1964 à 500 kg. Compte tenu des besoins estimés des utilisateurs et des disponibilités en Pu dans la Communauté dans les prochaines années, la Commission, se préoccupant de la continuité de l'approvisionnement de ce combustible, a entamé, auprès des autorités américaines, une procédure devant conduire à obtenir du congrès américain un relèvement très notable des quantités de Pu que l'USAEC serait autorisée à fournir à la Communauté. La négociation d'un tel contrat sera facilitée par la garantie d'utilisation pacifique donnée par Euratom, s'appuyant sur un contrôle dont l'efficacité est reconnue.

On estime généralement que c'est seulement à partir de 1975 que la Communauté pourra disposer de quantités appréciables de plutonium produit dans la Communauté.

2. Application de l'article 76 du Traité

53. L'article 76 du Traité stipule que les dispositions du Chapitre VI relatives à l'approvisionnement devraient, à la date du 21.12.1964, conformément au Traité, faire l'objet d'une confirmation ou d'une révision. La Commission a proposé au

Conseil de Ministres d'adapter ce chapitre à l'évolution des conditions économiques. C'est ainsi qu'elle a suggéré :

- de substituer, au principe de l'égal accès aux ressources, celui de la non-discrimination à l'égard des utilisateurs, afin d'éviter un approvisionnement des utilisateurs imprévoyants aux dépens de ceux qui auraient consenti, en temps utile, les investissements nécessaires ;
- de libéraliser plus largement les règles de conclusion des contrats de fournitures, tout en maintenant le rôle de l'Agence dans la conclusion des contrats, aussi longtemps que la situation du marché le rendra nécessaire ;
- de compléter les dispositions actuelles sur différents points importants, ces dispositions actuelles du chapitre VI ne paraissent pas suffisantes à la Commission pour mettre en œuvre une politique commune d'approvisionnement.

En juin 1965, le Parlement européen, après un examen approfondi, a émis un avis favorable sur les propositions de la Commission. Toutefois, en raison de la situation exceptionnelle qui s'est créée au cours du second semestre de l'année écoulée, la question n'a pu progresser à l'échelon du Conseil de Ministres.



LATINA (Italie) — VUE GÉNÉRALE DE LA CENTRALE

(Voir légende au verso)

La Centrale, qui est du type graphite-gaz, a été couplée au réseau pour la première fois au mois de mai 1963. Depuis lors, elle est en exploitation industrielle. Sa puissance est de 200 MW_e nets.

La Centrale de Latina fait partie du programme de participation d'Euratom.

54. Au cours de ces dernières années, on a noté une importante évolution des idées sur l'avenir énergétique européen. Depuis la mise en vigueur du Traité qui prévoit dans son article 40 que « la Commission publie périodiquement des programmes de caractère indicatif portant notamment sur des objectifs de production d'énergie nucléaire et sur les investissements de toute nature qu'implique leur réalisation », le cadre économique dans lequel se situe la prévision énergétique a subi de nombreuses modifications.

C'est pourquoi il a paru nécessaire de concevoir l'élaboration d'un programme indicatif en fonction de ce contexte général.

A l'ambiance de pénurie dans laquelle étaient jusqu'alors définies les perspectives énergétiques européennes succède désormais une atmosphère d'abondance justifiée par une augmentation de la consommation d'électricité plus rapide que celle de la demande de l'énergie globale.

Les ressources propres de la Communauté restent cependant insuffisantes par rapport aux besoins et l'énergie importée conserve une place importante dans le bilan énergétique des Etats membres.

Face à cette situation, l'énergie nucléaire présente des perspectives de coûts particulièrement favorables qui lui permettent de jouer un rôle important dans la couverture de ces besoins. Certaines difficultés technologiques qui entravent encore son développement seront résolues cependant à moyen terme. L'avènement des sur-générateurs rapides, par exemple, est attendu vers 1980 et cette technique permettra à l'énergie nucléaire de connaître une grande expansion.

De ce fait, le programme indicatif s'étend sur trois périodes :

- celle de 1970 à 1980, à laquelle se réfère le programme indicatif proprement dit,
- celle de 1980 à 1990, qui constitue les perspectives à moyen terme,
- enfin celle de 1990 à 2000, qui constitue celles du long terme.

55. L'énoncé de ces prévisions souligne l'importance du programme indicatif comme élément de la politique énergétique de la Communauté. En effet, le protocole d'accord relatif aux problèmes énergétiques, conclu entre les gouvernements des Etats membres et adopté par le Conseil de Ministres de la Communauté euro-

- péenne du Charbon et de l'Acier ,le 21 avril 1964, énonce les objectifs suivants :
- un approvisionnement à bon marché,
 - la sécurité de l'approvisionnement,
 - la progressivité des substitutions,
 - la stabilité de l'approvisionnement tant en ce qui concerne son coût que les quantités disponibles,
 - le libre choix du consommateur,
 - une concurrence équitable sur le marché commun entre les différentes sources d'énergie,
 - la politique économique générale.

L'énergie nucléaire est une contribution très importante à un approvisionnement à bon marché, puisque l'électricité produite par les centrales nucléaires aura un coût de plus en plus favorable par rapport aux centrales classiques, ce qui abaissera le coût global de la production de l'électricité. En outre, l'énergie nucléaire contribuera à la sécurité de l'approvisionnement en limitant les besoins de combustible importé. (En 1975, 55 % des besoins d'énergie primaire seront probablement couverts par des importations en provenance des pays tiers). En effet, même si l'on fait abstraction des quantités disponibles dans la Communauté et de celles qu'une recherche plus intensive pourrait faire découvrir, l'uranium à importer ne provient pas des mêmes pays que le combustible fossile pour lequel la Communauté doit faire le plus largement appel à l'extérieur, c'est-à-dire le pétrole. De plus, les principaux pays fournisseurs d'uranium offrent des garanties satisfaisantes de stabilité d'approvisionnement. Enfin, le coût du combustible nucléaire nécessaire pour produire une quantité déterminée d'énergie électrique est, dès à présent, quatre ou cinq fois moins élevé que celui du combustible fossile. Ce rapport, qui continuera à évoluer favorablement dans l'avenir avec le perfectionnement des techniques nucléaires, aura pour effet, même si les combustibles nucléaires doivent être importés, d'alléger la dépendance de l'étranger en termes monétaires. D'autre part, une politique de sécurité de l'approvisionnement basée sur l'énergie nucléaire serait moins coûteuse et, par exemple, la constitution de réserves pour les centrales nucléaires serait sensiblement moins onéreuse que la constitution de réserves équivalentes pour les centrales thermiques classiques.

Il faut noter encore que l'énergie nucléaire, au rythme de développement envisagé, ne menace nullement la progressivité des substitutions nécessaires pour éviter des tensions économiques et sociales. Elle constitue aussi un gage de stabilité de l'approvisionnement, en quantité et en coût. Enfin, le développement envisagé de l'énergie nucléaire ne risque pas d'entraver le libre choix des consommateurs, de fausser la concurrence entre les sources d'énergie ou d'être en contradiction avec les principes généraux de la politique économique de la Communauté. L'objectif de ce développement est en effet de produire, dans des conditions de plus en plus économiques, les quantités croissantes d'énergie électrique qui, à côté de celles

fournies par les sources traditionnelles, seront indispensables pour soutenir l'expansion économique de la Communauté européenne.

Il serait utile, enfin, que le programme indicatif tienne compte de tous les aspects d'une politique sociale coordonnée, qui soit conçue dans l'intérêt de la promotion du travail. Ce programme pourrait en fournir les moyens en proposant une expansion progressive de l'industrie nucléaire, permettant les reconversions nécessaires. En mettant l'accent sur la technicité des activités nouvelles qui caractérise l'énergie nucléaire, le programme indicatif comporte toute une série de mesures à prendre en matière de formation professionnelle.

I. Elaboration du programme

56. Pour déterminer des objectifs de production d'énergie nucléaire et évaluer les investissements nécessaires afin de les atteindre, il fallait que l'énergie nucléaire devienne rentable et que l'on dispose de perspectives précises d'approvisionnement en combustibles nucléaires.

Dès 1960 cependant, la Commission effectua certaines études qui la conduisirent à envisager l'installation d'une puissance électrique nucléaire de 40.000 MWe dans la Communauté d'ici 1980.

Depuis lors, la maturité économique de l'énergie nucléaire s'est affirmée et une baisse rapide des coûts de construction et d'exploitation des réacteurs dits « éprouvés » a pu être enregistrée. En même temps, les données de l'approvisionnement à long terme en uranium étaient mieux connues. Le moment était venu pour la Commission de donner suite aux dispositions de l'article 40.

En avril 1965, la Commission a réuni à Venise les experts des Etats membres et des industries de la Communauté pour leur soumettre un premier projet de programme indicatif mis au point par ses services. Ce colloque a fait apparaître qu'un large accord existait dans la Communauté sur les objectifs envisagés et sur le modèle de développement présenté par la Commission.

Ensuite, la Commission a présenté le même projet aux organisations syndicales de la Communauté, au cours d'un colloque tenu à Stresa du 17 au 19 mai 1965.

57. Comment déterminer des objectifs de production d'électricité nucléaire ? La Commission a considéré que le programme devait certes être fondé sur les possibilités d'expansion de l'énergie nucléaire, mais aussi qu'il devait se situer dans le cadre du problème énergétique général. Celui-ci se caractérise notamment par la perspective d'un accroissement rapide de la demande d'énergie dans les années à venir. Aussi prévoit-on que la demande d'énergie électrique doublera d'ici 1975, quadruplera d'ici vingt ans et décuplera d'ici la fin du siècle.

Les objectifs de production d'énergie nucléaire ont été définis en fonction de prévisions relatives

- 1) aux nécessités et possibilités quantitatives d'approvisionnement,
- 2) à l'évolution des disponibilités offertes par certaines sources d'énergie classique,
- 3) au rythme de développement des capacités industrielles.

Pour définir un programme qui permette d'atteindre les objectifs fixés, la Commission s'est efforcée de déterminer l'évolution des investissements qui assure le coût le plus bas de l'énergie produite par les centrales nucléaires et qui réduise au minimum les besoins en combustibles nucléaires. Un choix a été fait, selon ces critères, entre plusieurs modèles théoriques d'évolution de la puissance nucléaire, lesquels diffèrent entre eux par le rôle réservé aux trois grandes catégories de réacteurs nucléaires : les éprouvés, les convertisseurs avancés, les surgénérateurs rapides.

Le programme retenu par la Commission, parmi les quatre modèles théoriques établis, recourt dans une première phase à des réacteurs ayant déjà démontré leur rentabilité. Il prévoit ensuite, dans une deuxième phase, l'installation de convertisseurs avancés, puis, dans une troisième phase, de réacteurs surgénérateurs qui, produisant plus de matières fissiles qu'ils n'en consomment, auront, à long terme, une incidence favorable sur l'approvisionnement en uranium.

L'intervention des surgénérateurs pourra être d'autant plus rapide qu'une plus grande quantité de plutonium aura été produite au préalable dans les réacteurs thermiques, ce qui justifie le passage aux convertisseurs avancés, meilleurs plutonigènes que les éprouvés. Ainsi, l'on parviendra peu à peu à une utilisation très poussée de l'uranium.

A la lumière des observations récentes, ainsi que de faits nouveaux, la Commission a mis au point son projet de programme en juin 1965 et l'a transmis pour avis au Comité économique et social le 29 juin 1965. Ce Comité a émis un avis favorable le 24 février 1966, en insistant, entre autres observations, sur la politique commune qu'exigera la réalisation des objectifs du programme et des perspectives à long terme. La Commission a ensuite présenté le projet de programme au Comité scientifique et technique après y avoir apporté les mises à jour que nécessitait l'évolution survenue dans la deuxième moitié de 1965. Cette évolution se caractérise par les éléments suivants :

- le coût de construction des réacteurs éprouvés a subi de nouvelles baisses ;
- certains réacteurs avancés ont atteint leur maturité industrielle ;
- on s'oriente, pour divers types de réacteurs avancés, vers l'uranium enrichi, au lieu de l'uranium naturel ; les réacteurs thermiques à uranium enrichi pourraient recycler des quantités importantes de plutonium ; les estimations des besoins spécifiques des réacteurs rapides en plutonium sont en réduction progressive ;

— l'avènement industriel des réacteurs rapides peut être attendu pour une date sensiblement plus proche que 1980.

Ces développements renforcent le caractère prudent du programme indicatif en matière de perspectives d'évolution du prix de l'énergie nucléaire et d'approvisionnement en uranium et en plutonium.

II. Les objectifs du programme

58. Les prévisions relatives à la consommation d'électricité ont été évaluées de la manière suivante.

Pour la période 1970-1975, elles se sont inspirées des travaux du groupe inter-exécutif « Energie » (1), fondés sur l'évolution de certains paramètres économiques (taux de croissance de la population, du produit national brut, de la production industrielle) observés depuis 1950 et extrapolés jusqu'en 1975. Les taux d'expansion économique ainsi établis avaient permis d'esquisser l'évolution prévisible de la consommation d'électricité. Il a toutefois été constaté au moment de l'établissement du programme indicatif, c'est-à-dire trois ans après la publication des « Perspectives énergétique à long terme », que les besoins d'énergie électrique avaient évolué plus rapidement que prévu. Des ajustements très prudents ont donc été apportés à la série proposée dans l'étude en question, en accord avec le groupe de travail intéressé.

Au-delà de 1975, à défaut d'études existantes et considérant le caractère aléatoire des méthodes de prévision à longue échéance, il a fallu se limiter à des évaluations prospectives ayant uniquement le caractère d'hypothèses de travail.

On s'est tenu ainsi à des extrapolations simples en maintenant, jusqu'en 1980, les taux d'accroissement de la période 1970-1975, mais en réduisant légèrement ceux-ci entre 1980 et 2000.

Les besoins futurs en énergie électrique dans la Communauté constituent évidemment la base même du programme indicatif. C'est de leur estimation que va dépendre l'évaluation des moyens de production nécessaires à leur satisfaction et des investissements à mettre en œuvre pour rendre leur réalisation possible. Il a donc été indispensable d'entourer les prévisions de toutes les garanties possibles et d'éviter toute surestimation pouvant porter préjudice à l'esprit même des buts poursuivis. Enfin, on a comparé les estimations de consommation d'électricité avec celles d'autres pays et apprécié leur compatibilité avec la demande d'énergie globale

(1) (Etude sur les perspectives énergétiques à long terme de la Communauté européenne, Luxembourg, 1962).

en examinant si la part de l'électricité dans l'énergie primaire se maintenait tout au long de la période dans des limites raisonnables.

L'évolution de la consommation d'électricité dans la Communauté et la puissance nécessaire pour assurer la production correspondante ont été estimées comme suit :

<u>Année</u>	<u>Consommation</u> (10 ⁹ kWh)	<u>Puissance</u> (10 ³ MWe net)
1960	272	65
1970	575	120
1980	1080	227
1990	1930	409
2000	3450	730

59. La part que l'énergie nucléaire pourrait prendre dans la satisfaction de cette demande croissante a été évaluée, pour la période la plus rapprochée, en fonction des projets et des programmes nationaux connus. Jusqu'en 1975, les chiffres retenus sont voisins de ceux que prévoyait déjà en 1962 l'étude sur les perspectives énergétiques à long terme de la Communauté européenne. Ils confirment également l'estimation faite dès 1960 et publiée dans le troisième rapport général de la Commission d'Euratom, à savoir que la puissance nucléaire installée en 1980 atteindrait 40.000 MWe.

Pour la période allant jusqu'à la fin du siècle, on a estimé, à titre d'hypothèse de travail, que la part des centrales nucléaires dans les accroissements de puissance thermique utilisant des combustibles « non privilégiés » (charbon marchand, fuel-oil, gaz naturel, combustible nucléaire) augmenterait de la manière suivante :

1970-1980 : 40 %

1980-1990 : 60 %

1990-2000 : 80 %

Ceci constitue certainement une hypothèse minimum en raison de la maturité du développement technique des centrales nucléaires à cette époque et de leur avantage économique croissant sur les centrales classiques.

Les centrales nucléaires représenteraient ainsi à la fin du siècle la moitié du parc électrique et leur production serait un peu supérieure aux deux tiers de la production électrique, atteignant environ 30 % de la consommation totale d'énergie dans la Communauté.

Les objectifs minima de puissance et de production évolueraient donc comme suit :

Année	Puissance au 1er janvier (en MWe)	Production annuelle nette (en 10 ⁹ kWh)
<i>A. Programme indicatif</i>		
1970	4.000	28
1975	17.000	120
1980	40.000	280
<i>B. Orientation à long terme</i>		
1985	78.000	540
1990	135.000	920
1995	226.000	1.500
2000	370.000	2.400

60. Conformément à la tendance constatée en cours d'élaboration du programme indicatif et dont il a été fait mention plus avant, les prévisions de la demande future d'électricité seront très probablement dépassées. Même en négligeant le caractère volontairement prudent des estimations, les objectifs choisis doivent être considérés comme minima à deux points de vue.

Considérant, en effet, que les centrales nucléaires pourront concurrencer les centrales classiques dès 1970, il est très probable que les producteurs d'électricité auront tendance à dépasser leurs objectifs initiaux, si, bien entendu, sont créées les conditions favorables au développement des industries nucléaires.

D'autre part, l'évolution de la position compétitive des sources d'énergie communautaires et le risque d'une dépendance excessive des importations inciteront probablement les Etats membres, individuellement ou dans le cadre d'une politique énergétique commune, à souhaiter un apport d'énergie nucléaire plus vaste que prévu.

III. Choix d'un modèle d'évolution

Pour la réalisation de ces objectifs, il faut envisager plusieurs solutions, mais se limiter au choix d'un modèle d'évolution des techniques nucléaires.

1. *Influence de l'évolution antérieure et de la situation actuelle*

61. La situation antérieure et actuelle des techniques nucléaires entraîne une première hypothèse générale, relative à la structure future du parc de centrales nucléaires en fonction du type de réacteur utilisé.

Il apparaît en effet aujourd'hui que, dans l'ensemble de la Communauté, on ne peut raisonnablement attribuer un avantage déterminant à l'un des deux types de réacteurs éprouvés par rapport à l'autre.

Les réacteurs éprouvés à uranium naturel (gaz-graphite) et ceux à uranium faiblement enrichi (eau légère) sont en effet à peu près au même stade de développement industriel et présentent des perspectives de rentabilité identiques en matière de consommation de matière fissile. Ceci ne découle pas uniquement de l'expérience faite dans la Communauté, car l'équivalence des réalisations des efforts se vérifie aussi à l'échelle mondiale. Il est donc pratique d'admettre que la parité entre ces deux types se maintiendra approximativement jusqu'à la fin de la période considérée.

2. Analyse des diverses évolutions possibles

62. Quatre modèles ont été retenus qui portent sur une période allant jusqu'en 2000.

Modèle I : Toute la puissance nucléaire est installée en centrales équipées de réacteurs éprouvés (moitié réacteurs graphite-gaz et moitié réacteurs à eau légère).

Modèle II : A côté des réacteurs éprouvés interviennent, en 1975, des convertisseurs avancés dont la part augmente progressivement pour atteindre la moitié du total en 2000.

Modèle III : L'évolution est la même que dans le modèle II, pour ce qui est des réacteurs éprouvés, mais le complément est fourni par des surgénérateurs à partir de 1980.

Modèle IV : Ce modèle représente une combinaison des deux précédents. Les réacteurs éprouvés sont complétés, en 1975, par des convertisseurs avancés. A ces deux catégories de réacteurs viennent s'ajouter, en 1980, des surgénérateurs rapides. La puissance installée en réacteurs éprouvés cesse d'augmenter vers 1990, au moment où elle représente environ la moitié de la puissance nucléaire totale. En revanche, la puissance installée en convertisseurs avancés s'accroît jusqu'en l'an 2000. A ce moment, les surgénérateurs rapides représentent la moitié de la puissance nucléaire totale, tandis que les convertisseurs avancés en constituent environ 30 % et les réacteurs éprouvés seulement 20 %.

Il faudra convenir d'une hypothèse complémentaire.

Parmi les types de convertisseurs avancés, il convient de retenir essentiellement les réacteurs à eau lourde et les réacteurs à gaz à haute température. Ces deux types offrent en effet des perspectives favorables sous l'angle technique et économique et tous deux permettent une très bonne utilisation des ressources naturelles en uranium et en thorium.

S'il semble donc actuellement que ces deux types de réacteurs présentent des avantages relativement équilibrés, il n'est toutefois pas possible de justifier une

quelconque répartition entre eux de l'ensemble des convertisseurs avancés prévus dans les modèles II et IV.

Les réacteurs à eau lourde seront retenus comme hypothèse de travail, tout en tenant compte, pour l'établissement du calcul, des réacteurs à haute température.

3. *Le modèle retenu : Le modèle IV*

63. L'orientation générale prévoit le recours successif aux réacteurs éprouvés, aux réacteurs à eau lourde et à haute température et enfin aux réacteurs surgénérateurs.

C'est le modèle IV qui correspond le mieux à cette orientation et qui sera donc retenu comme « programme indicatif ».

Dans le cadre du programme de recherches et de développement de la Commission, cette action doit être continuée afin que les surgénérateurs rapides soient développés selon les délais prévus. En outre, un programme important de construction de surgénérateurs rapides sera nécessaire pour que ce modèle soit économiquement supérieur à celui qui se limite aux réacteurs éprouvés ou à la combinaison « réacteurs éprouvés-convertisseurs avancés ».

Les avantages techniques du modèle IV

64. Compte tenu du développement des réacteurs rapides, les avantages du modèle envisagé sont les suivants :

- des besoins réduits en uranium naturel : par rapport au modèle I, les besoins sont réduits environ de moitié ; par rapport au modèle II, les besoins sont réduits de 34 % ;
- des besoins réduits en uranium enrichi : par rapport au modèle I, les besoins sont réduits d'environ deux tiers ; relativement au modèle II, les besoins sont réduits d'environ 42 %. Il y a lieu de noter que la réduction serait plus importante encore en cas de recyclage du plutonium disponible dans les réacteurs thermiques, en attendant qu'il puisse faire l'objet d'une utilisation plus favorable dans les surgénérateurs rapides ;
- une meilleure utilisation du plutonium produit dans les réacteurs éprouvés et dans les convertisseurs avancés ;
- un coût global inférieur pour l'installation et l'exploitation et, par conséquent, le prix de revient moyen du kilowatt-heure le plus favorable.

Si nous pouvons a priori exclure un retard dans le développement des réacteurs rapides, ce qui reviendrait à limiter plus longtemps le programme aux réacteurs éprouvés et aux convertisseurs avancés, il faut noter que l'ampleur du risque ainsi encouru n'est pas très grave et qu'il y a possibilité d'en réduire encore la proba-

bilité par un effort dans le domaine de la technologie des réacteurs rapides.

La souplesse et la capacité d'adaptation de ce dernier modèle, par le fait qu'il prévoit une étape intermédiaire relativement extensible, seront encore renforcées par le recours partiel, au cours de cette étape, aux réacteurs à haute température qui peuvent aboutir à la surgénération thermique, laquelle constituerait éventuellement une solution de rechange en cas de retard des surgénérateurs rapides.

Les avantages économiques du modèle IV

65. Pour déterminer les avantages économiques du programme indicatif, on a comparé le coût total de l'électricité produite par des centrales nucléaires, selon le modèle I et le modèle IV, à celui de la même production électrique dans des centrales thermiques classiques. On notera qu'en ce qui concerne le modèle II et le modèle III, la comparaison aboutirait à des résultats intermédiaires s'inscrivant entre les deux extrêmes auxquels correspondent les modèles I et IV.

La comparaison ne porte que sur les centrales thermiques classiques fonctionnant au charbon et au fuel-oil, car les autres sources d'énergie utilisées pour la production d'électricité sont relativement limitées et ne sauraient couvrir le déficit résultant de l'absence de centrales nucléaires. Il faut rappeler, en effet, que la production envisagée de 21.000 milliards de kWh d'ici la fin du siècle et de 44.000 milliards de kWh après cette date, soit globalement quelque 65.000 milliards de kWh, représente environ 160 fois la production d'électricité dans la Communauté en 1965.

A prix constant, au niveau de 1965, la comparaison donne les résultats suivants : Les économies résultant de la production d'énergie nucléaire, par rapport à une production analogue exclusivement classique ⁽¹⁾ dans les centrales installées, jusqu'à la fin du siècle, se situent, pour le modèle IV, en valeur actualisée, (à un taux de 4 %) ⁽²⁾ entre 21,9 et 47,6 milliards d'u.c. en supposant des prix de référence du combustible fossile entre 10 u.c./tec et 15 u.c./tec.

Le prix de référence des combustibles fossiles, pour qu'il en résulte, par égalisation des dépenses totales, une annulation des économies entraînées par l'énergie nucléaire, s'élève dans ces conditions à 5,7 u.c./tec.

Les économies qu'entraîne la réalisation du modèle IV, par rapport à une même production dans ces centrales classiques, sont supérieures à celles qui correspondent aux trois autres modèles dont le détail se trouve au point II ci-dessus.

⁽¹⁾ Il ne s'agit ici que des centrales supplémentaires qui devraient être construites à la place des centrales nucléaires.

⁽²⁾ Taux d'actualisation à long terme, à valeur constante de la monnaie.

Les avantages du modèle IV dans le domaine de l'approvisionnement

66. Le modèle IV entraîne aussi des besoins réduits en matière fissile pour installer les puissances prévues et assurer la meilleure utilisation des ressources disponibles.

L'évolution préconisée entraîne la moindre consommation d'uranium et cette constatation est encore renforcée si l'on envisage, comme variante, le recyclage du plutonium dans les réacteurs thermiques, lequel permet d'économiser entre 16.000 et 39.000 t d'uranium naturel, selon que l'on adopte, pour les besoins spécifiques de plutonium des réacteurs rapides, une hypothèse pessimiste ou optimiste.

D'autre part, elle entraîne aussi des besoins réduits en uranium enrichi et limite donc la dépendance de la Communauté.

IV. Analyse et évolution du programme indicatif de 1965 à 1975

1. Les réacteurs éprouvés

67. Les réacteurs éprouvés prendront, dans le domaine nucléaire, la place la plus importante dans les dix années à venir. En effet, sur les 17.000 MWe nucléaires dont la mise en service est prévue d'ici 1975, 14.000 MWe seront du type éprouvé. Ils joueront encore un rôle important les dix années suivantes (1975-1985), car un tiers de la puissance nucléaire qui sera installée au cours de cette période (61.000 MWe) sera à eau légère ou gaz-graphite (20.000 MWe). Toutefois, au-delà de 1985, leur contribution à la nouvelle puissance installée sera faible, pour s'éteindre complètement au-delà de 1990.

Parmi les facteurs qui contribuent dans l'immédiat à une diminution du prix de revient de l'énergie nucléaire, il faut citer :

- le passage à de plus grandes puissances,
- l'augmentation du taux d'irradiation,
- l'amélioration des autres performances (barres de contrôle, cycle vapeur, enveloppe étanche),
- la normalisation et la fabrication en série.

Augmentation des puissances

68. Les centrales nucléaires, dont la construction a été décidée dans la Communauté jusqu'à maintenant, ont une puissance qui ne dépasse pas les 300 MWe pour les réacteurs à eau légère et les 500 MWe pour les réacteurs à graphite-gaz. On n'envisage actuellement que des centrales d'une puissance de 500 à 600 MWe pour

des réacteurs à eau légère. Les initiatives les plus récentes dans la Communauté en témoignent (le projet germano-suisse et les projets de centrales belges dans la région d'Anvers et dans la région de Huy). Il apparaît que, du point de vue de l'évolution des coûts, il y aura intérêt à passer dès que possible à des puissances unitaires d'au moins 1000 MWe. D'ailleurs, les décisions les plus récentes aux Etats-Unis concernent des centrales d'une puissance supérieure à 800 MWe (Dresden II et III et Indian Point), tandis qu'en Grande-Bretagne le deuxième programme nucléaire, s'échelonnant de 1970 à 1975 pour 8000 MWe, a été entamé par la décision de construire Dungeness B du type AGR (Advanced Gas Cooled Reactor) dont la capacité nette sera de l'ordre de 1200 MWe.

Augmentation du taux d'irradiation

69. Alors que les premiers prix de revient de l'énergie nucléaire ont été calculés sur la base d'un taux d'irradiation.

- pour les réacteurs gaz-graphite 3.500 MWj/t
 - pour les réacteurs à eau légère 15.000-16.500 MWj/t,
- il faut calculer d'après des taux d'irradiation plus élevés.

En ce qui concerne les réacteurs à eau pressurisée (PWR), les gainages ont été exécutés jusqu'à présent en acier inoxydable. Des taux d'irradiation de 10.000-15.000 MWj/t peuvent s'obtenir sans difficulté, éventuellement par un enrichissement variable par zone et par l'utilisation limitée du « chemical shim ».

On peut espérer raisonnablement des taux d'irradiation de l'ordre de 30.000 MWj/t dans un PWR avec des gaines en acier inoxydable, tandis que l'excès de réactivité peut se contrôler par le « chemical shim » qui est une technique actuellement démontrée et éprouvée.

Quant aux gaines en Zircaloy, il reste à vérifier si, avec les mêmes perfectionnements, elles se comporteront aussi favorablement que les gaines en acier inoxydable dans un PWR.

Pour les réacteurs à eau bouillante (BWR), la vulnérabilité des gaines en acier inoxydable à la corrosion intergranulaire a conduit General Electric à utiliser exclusivement le Zircaloy. Si cet alliage est intéressant du point de vue neutronique, il a cependant, en fonction de la température, des limitations sur le plan mécanique et sur le plan de la corrosion.

Il est plus difficile d'envisager des taux d'irradiation aussi élevés que dans le cas des réacteurs à eau pressurisée. En effet, l'utilisation de la technique du « chemical shim » est peu indiquée dans un BWR.

Le taux d'irradiation optimum, qui résulte d'un compromis entre la recherche d'une densité de puissance élevée et celle d'un coût minimum de fabrication du combustible sera plus faible dans un BWR que dans un PWR.

En effet, dans un BWR, la recherche d'une densité de puissance élevée exige celle du relèvement du flux de caléfaction et l'augmentation du coût de fabrication du combustible qui en résulte impose une limite aux performances techniques, ce qui n'apparaît pas dans le PWR.

Amélioration des autres performances

70. Les centrales nucléaires du type éprouvé offrent encore, notamment en ce qui concerne l'économie des neutrons, le rendement thermique et la compacité des ensembles, des perspectives de perfectionnement qui permettront des diminutions du coût, en relation notamment avec les dispositifs suivants :

- réduction du nombre de barres de contrôle nécessaires ;
- élimination complète du cycle de vapeur secondaire dans les grandes unités de BWR, par adoption du système du simple cycle dans lequel toute la vapeur utilisée dans la turbine est extraite directement du cœur, sans échangeur de chaleur intermédiaire ;
- dans les grandes unités BWR, inclusion des séparateurs et des installations de séchage de la vapeur dans la cuve du réacteur même qui réduit le volume de l'enveloppe nécessaire ;
- les deux procédés indiqués ci-dessus permettent de réduire le volume de la partie produisant la vapeur et facilitent l'utilisation d'une enveloppe du type «*pression suppression*» à la place d'une enveloppe «*dome-type*» conduisant ainsi à une économie sensible ;
- adoption de caissons en béton précontraint, renfermant le réacteur, les circuits de réfrigérant et des chaudières. Ces caissons, dont la durée de vie peut être étendue, peuvent être construits économiquement avec de la main-d'œuvre semi-spécialisée et en utilisant partiellement des matériaux locaux.

Normalisation et construction en série

71. A l'exception des dernières centrales en construction par Electricité de France, dont certains éléments sont déjà fabriqués en petites séries, les centrales nucléaires construites jusqu'à présent dans la Communauté constituent des exemplaires uniques. Des économies considérables pourraient être réalisées si l'on normalisait certains éléments constitutifs des centrales nucléaires (exemple : boucle de refroidissement d'une centrale à eau légère). Des économies encore plus sensibles dériveraient de la reproduction en plusieurs exemplaires d'un modèle normal.

Prix de revient du kWh dans les centrales nucléaires de type éprouvé mise en service après 1970 :

On peut prévoir, pour les centrales d'une puissance de 1000 MWe, à construire après 1970, les éléments de coûts suivants :

- Coût d'installation 140 à 175 u.c./kWe

- Coût du cycle de combustible 1,5 à 2 mills/kWh
- Frais d'exploitation, d'entretien et d'assurance 3,5 u.c./kWe/an

Ces prévisions sont extrêmement prudentes, vu le fait qu'aux Etats-Unis le coût d'installation est actuellement déjà inférieur au montant minimum indiqué ci-dessus.

Il en résulte les prix de revient suivants :

<i>Prix de revient du kWh dans les centrales nucléaires de type éprouvé, d'une puissance de 1000 MWe, construites après 1970 (mills/kWh)</i>			
<i>Annuité</i>	<i>Durée d'utilisation annuelle</i>		
	<i>5000 h</i>	<i>6000 h</i>	<i>7000 h</i>
<i>8,1</i>	<i>4,8</i>	<i>4,4</i>	<i>4,1</i>
<i>10</i>	<i>5,4</i>	<i>4,9</i>	<i>4,5</i>
<i>13</i>	<i>6,4</i>	<i>5,7</i>	<i>5,2</i>

2. Les réacteurs avancés

72. Les réacteurs de type éprouvé peuvent dès à présent soutenir, en charge de base, la concurrence des centrales thermiques classiques. Leur évolution est cependant limitée sous divers aspects et notamment :

- une partie seulement de l'énergie de fission de l'uranium 235 et du plutonium produit est utilisée. L'utilisation ne dépasse pas 1 % de l'énergie de fission des atomes d'uranium placés dans le réacteur ;
- l'augmentation des températures et, par suite, le rendement thermodynamique sont limités par des facteurs techniques.

Pour ces diverses raisons, on s'efforce de mettre au point des types de réacteurs plus évolués. Ils sont généralement dénommés convertisseurs avancés.

Parmi les nombreux types de convertisseurs avancés en cours de développement, soit dans la Communauté, soit dans des pays tiers tels que les Etats-Unis, le Canada et le Royaume-Uni, il semble toutefois indiqué de ne retenir actuellement pour la Communauté que les réacteurs à eau lourde et les réacteurs à gaz à haute température. Ces deux types offrent en effet des perspectives favorables sous l'angle technique et économique, répondant à la fois aux objectifs cités ci-dessus.

En 1975, les convertisseurs avancés représenteront 3000 MWe en service, ce qui est encore modeste. De 1975 à 1995, ces réacteurs atteindront 93.000 MWe, ce qui représente près de la moitié des 209.000 MWe nucléaires envisagés pour cette période.

Ce que les convertisseurs avancés représenteront encore vers l'an 2000 et au-delà

est difficile à prévoir, mais il est cependant presque certain que leur puissance sera moins importante par rapport à l'ensemble.

Pour la Communauté, parmi les réacteurs à eau lourde, ce sont les réacteurs refroidis par liquide organique (ORGEL) et ceux refroidis par gaz carbonique (EL 4 - KKN) qui méritent une attention particulière.

Enfin, les réacteurs à gaz à haute température seront également appelés à jouer un rôle significatif.

Le prix de revient des réacteurs refroidis par liquide organique se compare très favorablement à celui d'un réacteur de type éprouvé de la même puissance. Ainsi qu'il a été démontré au colloque ORGEL, organisé par la Commission en octobre 1965 & Ispra, pour une puissance de l'ordre de 500 MWe, des charges annuelles d'immobilisation du capital de 10 % et une durée d'utilisation de 7000 h, le prix de revient ORGEL se situe entre 4,5 mills/kWh (uranium naturel) et 3,8 mills/kWh (uranium enrichi), tandis qu'un réacteur du type à eau bouillante de 600 MWe aurait un prix de revient de 4,75 mills/kWh sous les mêmes conditions de charges financières et de durée d'utilisation annuelle, selon les informations les plus récentes dont dispose la Commission.

Les réacteurs à eau lourde refroidis par gaz carbonique sont développés en France (EL 4) et en Allemagne (Kernkraftwerk Niederaichbach - KKN). Le projet français s'attache à la mise au point d'un combustible à gaine non capturante qui permettrait de fonctionner à l'uranium naturel. On fonde beaucoup d'espoir sur le béryllium ; cependant, pour le cas où ce matériau ne conviendrait pas, on étudie les alliages à base de zirconium et l'acier inoxydable même plus capturant. C'est cette dernière solution qui sera vraisemblablement adoptée pour la centrale KKN en Allemagne. Ce réacteur présente d'ailleurs de nombreuses analogies avec le prototype français EL 4. Sur la base des données actuellement disponibles au sujet du prix de revient de l'énergie électrique engendrée dans des réacteurs de 500 MWe de ce type, on arrive à un chiffre qui, pour des charges d'immobilisation du capital de 10 % par an et une durée d'utilisation de 7000 h par an, est de 4,5 - 4,9 mills/kWh pour un réacteur fonctionnant à l'uranium naturel et de 4,4 - 4,8 mills/kWh pour un réacteur fonctionnant à l'uranium enrichi.

La synthèse de toutes ces données a conduit à introduire, dans les calculs relatifs aux dépenses que la réalisation du programme indicatif engendre, les paramètres suivants pour les convertisseurs avancés :

	1975 - 1979 500 MWe	1980 - 1989
Coût d'installation (u.c./kWe)	180	170
Coût du cycle de combustible (mills/kWh)	1	0,9
Exploitation, entretien, assurance (u.c./kWe/an)	5	4,5

Ceci conduit aux prix de revient suivants :

<i>Convertisseurs avancés — Estimation du prix de revient du kWh dans la Communauté Utilisation annuelle 7000 h (en mills/kWh)</i>		
<i>Annuité</i>	<i>500 MWe</i>	<i>1000 MWe</i>
8,1 %	3,9	3,3
10 %	4,3	3,7
13 %	5,1	4,4

3. Les réacteurs surgénérateurs rapides

73. Il est actuellement généralement accepté que, tôt ou tard, tout programme de développement d'énergie nucléaire doit vraisemblablement aboutir sur les réacteurs surgénérateurs rapides.

Les informations les plus récentes en provenance de la Communauté, des Etats-Unis et du Royaume-Uni portent à croire que ce développement a plutôt tendance à être accéléré.

Quoi qu'il en soit, ce type de réacteurs, après une période de démarrage relativement modeste (6000 MWe en service en 1985), est appelé à satisfaire la majeure partie des besoins d'énergie nucléaire durant la dernière quinzaine d'années du siècle, à savoir 179.000 MWe sur les 292.000 MWe nucléaires mis en service au cours de cette période.

Les tendances du point de vue technique, qui se dégagent des études en cours dans le monde et dans la Communauté en particulier, se retrouvent dans ce rapport dans la partie concernant les actions de la Commission pour les surgénérateurs rapides. Les paramètres économiques dont on dispose actuellement résultent d'études de référence design en France, en République fédérale d'Allemagne et aux Etats-Unis. Si on peut s'attendre à ce que les premières réalisations industrielles de réacteurs surgénérateurs rapides fonctionnent sur cette base, il n'est pas exclu que d'autres solutions soient adoptées en même temps ou ultérieurement. Ainsi, on constate dans la République fédérale d'Allemagne également un intérêt pour le refroidissement de ces réacteurs par vapeur. Le programme allemand actuel prévoit d'ailleurs le développement parallèle de solutions qui atteindraient en même temps (1980 selon le programme actuel) la phase d'une première réalisation industrielle de 1000 MWe au moins.

Du résultat des études sur les surgénérateurs rapides, les données suivantes peuvent être retenues :

	1980 - 1985	1985 - 1990	1990 - 1999
Coût d'installation (u.c./kWe)	200	180	160
Coût du cycle de combustible (mills/kWh)	0,8	0,65	0,5
Exploitation, entretien, assurance (u.c./kWe/an)	4,0	3,5	3,0

Au-delà de 1985, ces données conduisent au prix de revient suivant, sous les conditions financières de la Communauté :

<i>Prix de revient des réacteurs surgénérateurs rapides dans la Communauté, mis en service au-delà de 1985</i>		
<i>Durée d'utilisation annuelle 7000 h</i>		
<i>Annuité</i>	<i>1985 - 1989</i>	<i>1990 - 1995</i>
8,1 %	3,3	2,8
10 %	3,7	3,2
13 %	4,5	3,9

On remarquera que ces prix de revient seront sensiblement inférieurs à ceux prévus pour les réacteurs convertisseurs avancés.

V. Approvisionnement

74. Les objectifs de production d'énergie électrique d'origine nucléaire définis par le programme et l'évolution prévue du parc de réacteurs, ainsi que les caractéristiques de son exploitation entraîneront, grâce à l'utilisation du plutonium, le besoin en uranium les moins élevés possible.

Pour la période du programme, les besoins cumulés peuvent être estimés à 54.000 t (uranium naturel). Pour la période 1970-2000, les besoins cumulés atteindront 332.000 t environ. Les besoins annuels progresseront au moins à la cadence exceptionnellement rapide d'un quadruplement en 10 ans, pendant la période 1970-1980. Ils passeront d'un peu plus de 2.000 t à près de 9.000 t. Pendant les deux périodes suivantes, les besoins croîtront moins vite et tendront, dans les dernières années du siècle, à fléchir.

Dans l'hypothèse hautement invraisemblable où seuls seraient mis en service des réacteurs de type éprouvé jusqu'à la fin du siècle, les besoins continueraient à augmenter et atteindraient, pour la période 1970-2000, des tonnages de l'ordre du double de ceux que prévoit le programme.

Le programme indicatif estime les besoins en uranium enrichi de la Communauté, pour la période 1970-1980, à 27.300 t (exprimées en tonnes d'uranium naturel). Pour l'ensemble de la période 1970-2000, les besoins atteindront 106.000 t.

La consommation d'uranium sous forme enrichie doublera entre 1970 et 1975 et sa progression sera plus lente jusqu'en 1980. Ces estimations sont beaucoup plus incertaines que pour l'uranium naturel, car les besoins évolueront très différemment selon les politiques suivies, notamment en matière de filière des réacteurs et de

leur alimentation ; ainsi, les réacteurs à gaz poussés, sur lesquels repose le programme nucléaire britannique, seront alimentés à l'uranium enrichi. Dans la Communauté, des études récentes ont montré l'intérêt économique d'une variante du type ORGEL, alimentée à l'uranium enrichi. Si tous les convertisseurs avancés à eau lourde devaient fonctionner au combustible enrichi, les besoins de la Communauté passeraient pour l'ensemble de la période 1970-2000 à 245.000 t. Le recyclage du plutonium, pour lequel un intérêt croissant se manifeste, notamment dans la Communauté et aux Etats-Unis, jouerait en sens inverse.

On voit que les besoins en plutonium et les besoins en uranium enrichi seront largement interdépendants : plus l'utilisation de plutonium progressera rapidement, plus celle de l'uranium enrichi décroîtra rapidement. L'utilisation du plutonium dans les surgénérateurs rapides ne prendra des proportions industrielles qu'à la fin des années 1970. Le rythme de croissance des besoins sera fonction, non seulement de celui de la multiplication de ces réacteurs, mais aussi de leurs besoins spécifiques. En attendant l'avènement industriel de la surgénération, il paraît de plus en plus probable que les exploitations de réacteurs thermiques pratiqueront largement le recyclage, dans ces réacteurs, du plutonium qui y sera produit. Cette pratique assurera l'utilisation continue du plutonium, tout en permettant d'en récupérer des tonnages équivalant à ceux qui ont été recyclés.

Enfin, les besoins d'uranium commenceront à décroître d'autant plus vite que les réacteurs rapides arriveront plus rapidement à une maturité industrielle.

Le programme estime à 60 t les disponibilités de plutonium auxquelles le fonctionnement des réacteurs thermiques donnera naissance d'ici 1980 dans la Communauté. On ne saurait trop souligner l'importance qui revêt pour l'avenir de la Communauté l'utilisation de ce combustible qui limitera la dépendance de la Communauté en matière d'énergie et entraînera des économies considérables de devises.

VI. Conclusions

75. Les réflexions précédentes soulignent que la politique énergétique elle-même doit s'inscrire dans le contexte plus large de la politique économique générale. A ce titre, il faut noter que les activités nucléaires, par leur nouveauté tout autant que par le raffinement même des techniques qu'elles mettent en cause, sont susceptibles de constituer un ferment de développement industriel et d'expansion. Mais il est tout aussi important, et sans doute même indispensable pour un développement satisfaisant des activités nucléaires, que celles-ci trouvent, dans la Communauté, les conditions favorables à leur épanouissement. Soulignons à cet égard l'importance d'un grand marché où circuleraient librement les hommes, les marchandises et les capitaux.

Parmi ces conditions fondamentales à réunir pour assurer la mise en œuvre d'une politique nucléaire fondée sur le programme indicatif, on ne peut omettre la nécessité de disposer, au moment opportun, d'une main-d'œuvre et de personnel dirigeant adaptés.

La réalisation du programme indicatif postule aussi une politique de recherches. Il va de soi, en particulier, que la mise au point de techniques nouvelles, comme celles qu'implique le recours aux convertisseurs avancés et plus encore aux surgénérateurs, ne s'effectuera dans les délais envisagés que si un intense effort de recherches et de développement est accompli. Son ampleur nécessite d'ailleurs une collaboration entre les milieux privés et les pouvoirs publics, notamment lorsqu'il s'agit de mettre sur pied de coûteux instruments de recherches ou d'essai.

On peut cependant penser aussi que, si un grand effort de recherches est nécessaire à la réalisation du programme indicatif, l'existence d'un programme est nécessaire pour soutenir et orienter l'effort de recherches nucléaires auquel nos pays doivent se livrer pour justifier leur position de nations techniquement développées.

En conclusion, il faudrait préciser certaines lignes d'actions pour la réalisation d'une telle politique industrielle.

Dans le secteur de l'électricité, il faut accroître la puissance des réseaux et renforcer les interconnexions internationales afin d'insérer sans perturbations, dans le système de distribution, l'électricité d'origine nucléaire produite par des unités à potentiel élevé.

Il est donc tout particulièrement nécessaire d'éliminer les obstacles aux échanges internationaux en énergie électrique et notamment d'harmoniser les impôts directs et indirects, de rapprocher les politiques tarifaires et de coordonner davantage les systèmes de concessions.

Dans le domaine de l'approvisionnement en combustibles nucléaires, il est nécessaire de mettre au point une politique commune réduisant la dépendance du Marché commun, actuellement tributaire de l'importation et garantissant l'approvisionnement régulier et équitable que préconise le Traité. Des efforts coordonnés pour la prospection de nouveaux gisements d'uranium, voire la participation financière à l'exploitation de gisements dans des pays tiers, la conclusion de contrats de livraison à long terme, sont autant de moyens adéquats pour y parvenir. Il faut décider si des paramètres techniques et économiques — et définir éventuellement lesquels — permettent de créer dans la Communauté ou sous son contrôle des capacités en isotopes.

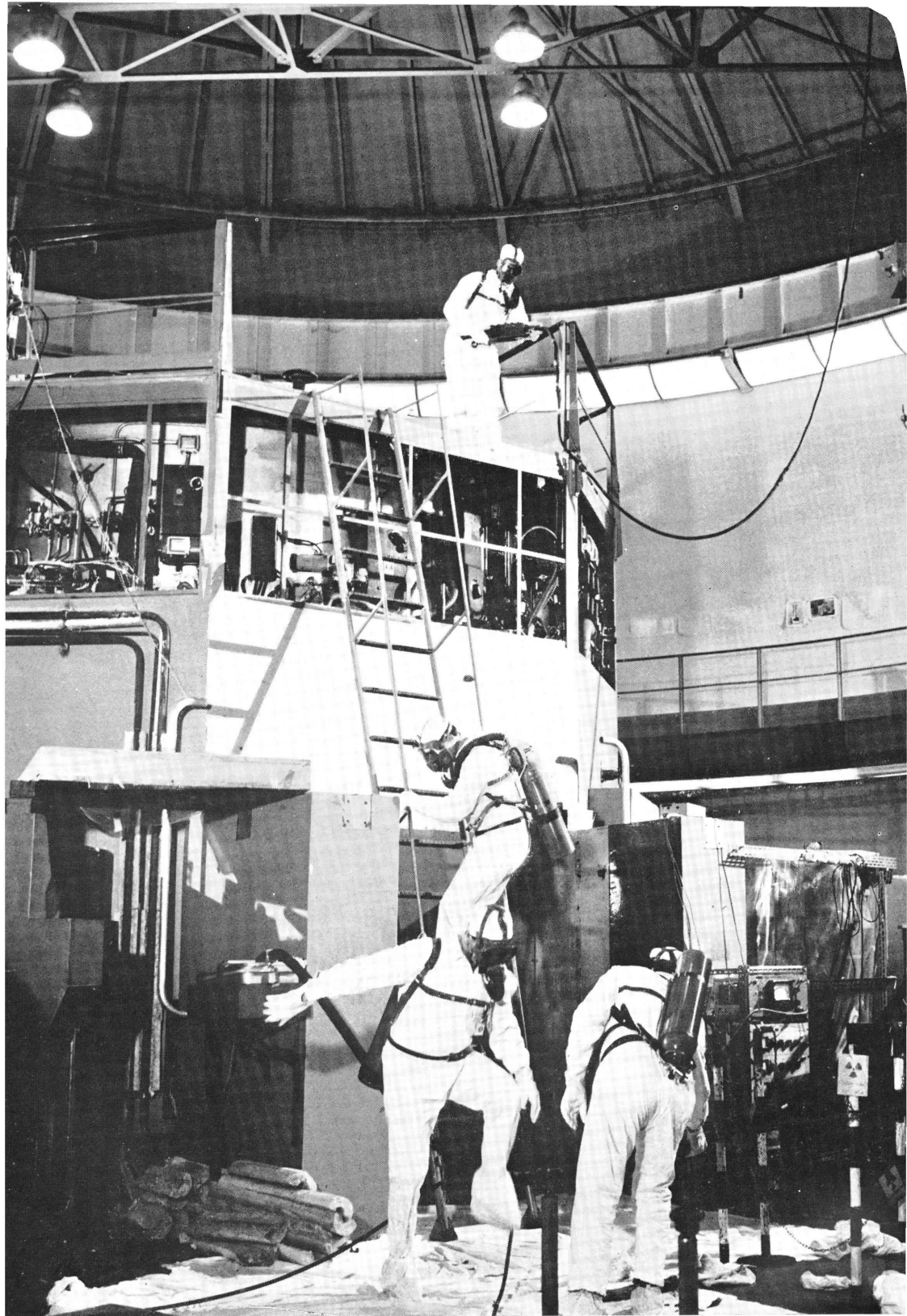
Dans le domaine du retraitement, du transport, des combustibles irradiés et de l'élimination des déchets radio-actifs, il est nécessaire de déterminer à temps les lieux d'implantation et les capacités des installations de retraitement, d'organiser

le transport des éléments combustibles irradiés, ainsi que l'élimination des éléments radio-actifs.

En matière de garanties et d'assurances, il faut, enfin, veiller à ce que les deux conventions internationales sur la responsabilité civile soient mises en vigueur, à ce qu'un système d'assurances efficace pour les risques nucléaires et pour la responsabilité civile dans le domaine nucléaire soit mis au point, et à ce que les polices prévoyant la responsabilité civile fassent l'objet d'un alignement mutuel en vue de la réassurance.

Dans le domaine de l'industrie de la construction de réacteurs, il faut réduire la dispersion des efforts à laquelle on a assisté jusqu'ici. Avant tout, des mesures administratives appropriées doivent permettre d'instaurer une coopération efficace entre les entreprises verticalement intégrées et les entreprises organisées d'une manière horizontale. Cela serait possible par des accords de spécialisation, ainsi que par une coopération directe, par exemple dans le cadre d'entreprises communes. Dans le domaine de la construction de centrales nucléaires, une coopération renforcée dans le cadre de la Communauté s'impose plus particulièrement. La création d'entreprises communes pour les centrales nucléaires éprouvées devrait être encouragée. Dans la mesure où il s'agit de prototypes, les adjudicataires devraient être des sociétés spécialement créées dans le but visé — ceci en se basant en particulier sur l'expérience acquise en la matière en République fédérale d'Allemagne — sociétés auxquelles les groupes intéressés (producteurs d'électricité, industries connexes, instituts de recherches) participeraient financièrement ou en assumant certains risques. En tous cas, les producteurs d'électricité et l'industrie devraient être intéressés dès que possible au développement des réacteurs. Pour ce faire, il faut non seulement déterminer les paramètres techniques d'un prototype, mais encore établir si la centrale nucléaire de dimension industrielle qui succèdera au prototype pourra, au moment de sa mise en service, produire de l'électricité dans des conditions justifiant, par comparaison avec d'autres types en service, les efforts de mise au point encore nécessaires.

Si donc il est vrai qu'au cours des prochaines années des décisions doivent être prises dans la Communauté pour la réalisation d'une véritable politique industrielle, les six pays devront concevoir cette politique en tenant compte des perspectives plus larges qu'offre la construction européenne et s'engager dans la voie d'une adaptation de leurs moyens d'intervention au système européen qui sera progressivement défini. Le programme indicatif constituera une contribution importante à cette perspective.



ISPRA (Italie) — REMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS DE COMBUSTIBLE
DU RÉACTEUR ISPRA I

(Voir légende au verso)

Le réacteur Ispra I, qui a été construit par le CNEN avant que le Centre ne devienne un des établissements du C.C.R., a servi au montage de nombreux dispositifs expérimentaux ; notamment, une importante série d'essais prévus dans le programme Orgel a eu lieu sur des matières organiques.

I. Activités normatives et de contrôle

1. *Application des directives d'Euratom*

76. Le 2 février 1959, le Conseil de Ministres adoptait les « directives fixant les normes de base relatives à la protection des travailleurs et de la population contre le danger des rayonnements ionisants ». Ce texte devrait constituer le premier noyau d'une législation qui, depuis lors, n'a cessé de devenir plus complète par l'extension de son champ d'application et plus efficace par l'amélioration continue des systèmes de protection. Sept ans après la publication de ces directives, il est possible de considérer que la protection sanitaire des populations et des travailleurs est organisée sur la plan législatif dans l'ensemble des Etats membres de la Communauté.

La législation déjà en vigueur dans les Etats membres dans le domaine de la protection contre les rayonnements s'est accrue en 1965, de nombreuses dispositions.

En Allemagne, certaines prescriptions du premier Règlement sur la protection contre les rayonnements, concernant essentiellement le commerce de substances radio-actives, ont été modifiées par un règlement qui est entré en vigueur le 22 octobre 1965 ; dans le cadre de l'article 33 du Traité, la Commission avait exprimé, le 21 mai 1965, son avis sur le projet de ce règlement.

En Belgique, trois arrêtés royaux, portant notamment sur l'organisation des services médicaux du travail et sur la « protection des travailleurs dans les minières et carrières souterraines », sur lesquels avait été requis l'avis de la Commission, sont entrés en vigueur ; la Commission a, en outre, exprimé son avis, au titre de l'article 33 du Traité, sur un projet d'arrêté royal relatif à la réglementation des sources radio-actives scellées et sur deux projets de circulaires concernant les tableaux d'irradiation des travailleurs et l'interprétation de la définition de « zone contrôlée ».

La France a communiqué à la Commission deux projets de décrets particulièrement importants, destinés, l'un à établir les principes généraux de protection contre les rayonnements et l'autre à régler la protection des travailleurs ; la Commission a également reçu de la France un projet d'arrêté, fixant les conditions et les modalités d'agrément des organismes habilités à effectuer le contrôle des sources de rayonnements ionisants et un projet d'arrêté relatif au transport des matières radio-actives. L'on s'attend à l'entrée en vigueur prochaine de ces décrets.

L'Italie a demandé l'avis de la Commission sur quatre projets de décrets, concernant respectivement les quantités de radio-activité soumises à l'application du décret du 13 février 1964, la classification des exploitations commerciales, la procédure pour la délivrance de l'avis favorable relatif aux exploitations commerciales et certaines modifications de la « Loi nucléaire » de 1962.

Comme les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire se multiplient dans les domaines les plus divers, il appartient à la Commission de veiller à ce que, dans tous les cas, des normes de protection adéquates soient d'application.

Comme par le passé, la Commission n'a donc pas manqué, non seulement de suivre attentivement la préparation des dispositions nationales, mais aussi de signaler aux gouvernements, le cas échéant, les secteurs où des lacunes ou des insuffisances demandent un effort particulier. C'est ainsi qu'elle a été amenée à attirer l'attention des autorités italiennes sur l'opportunité de mettre au point, sans retard, certaines dispositions, dont l'adoption est nécessaire pour que l'important décret sur la protection, entré en vigueur en 1964, soit applicable dans son intégralité.

Elle a également adressé aux gouvernements néerlandais et luxembourgeois une invitation analogue, afin qu'ils adoptent dans les meilleurs délais certaines dispositions d'exécution prévues par des textes en vigueur dans ces pays.

La Commission, en outre, a effectué une étude des problèmes que pose l'application des dispositions nationales de protection dans les quatre établissements du Centre commun de recherches ; dans ce cadre, ont été notamment élaborés des propositions et des documents de travail destinés à servir de base aux négociations avec le Gouvernement italien au sujet des modalités d'application de la législation nationale au Centre d'Ispra.

2. Révision des normes de base

77. Dans le cadre de la procédure de révision des articles 9 et 10 des normes de base, la Commission avait transmis au Conseil, le 18 décembre 1964, une proposition de directives portant révision des normes de base.

Le Conseil, lors de la session des 25 et 26 janvier 1965, a décidé de consulter l'Assemblée sur cette proposition. Le Parlement européen a formulé son avis, en approuvant la proposition en question, le 13 mai 1965. A cette occasion, le Parlement a adopté une résolution dans laquelle il demande notamment que soit ajouté au projet de directives un article fixant le délai d'un an pour l'adoption, de la part des Etats, des dispositions nécessaires à la mise en œuvre des directives.

A la suite d'une réunion tenue le 22 juin 1965, dans le cadre du Conseil, pour procéder à un premier examen de la proposition des directives, la Commission a été invitée à préparer une version amendée de sa proposition, qui a été transmise au Conseil le 22 novembre 1965.

3. *Surveillance de la radio-activité ambiante*

78. Au cours de la période couverte par le présent rapport, un effort particulier a été entrepris pour rendre plus comparables les résultats de mesures de la contamination radio-active des denrées alimentaires. Ces mesures sont effectuées par les Etats membres et communiquées à la Commission, aux termes de l'article 36 du Traité. A cet effet, la Commission a élaboré, avec l'aide des experts nationaux, les principes qui peuvent être appliqués à l'organisation de la surveillance générale de la contamination radio-active des légumes, des pommes de terre, des produits carnés, des œufs, des boissons, ainsi que des produits de la pêche. Pour le lait et les céréales, ces principes ont été fixés au cours des années précédentes. Les rapports techniques, établis lors de l'élaboration des principes, serviront de recommandation pour les autorités nationales compétentes en la matière et seront publiés en 1966.

La Commission a fait paraître en 1965 un rapport intitulé « La contamination radio-active des denrées alimentaires dans les pays de la Communauté en 1963 ». On trouve dans ce document les données concernant la contamination radio-active des denrées alimentaires due au strontium et au césium-137 provenant des retombées radio-actives. En outre, on y effectue, pour chaque Etat membre de la Communauté et pour la Communauté dans son ensemble, une tentative d'évaluation de la dose d'irradiation interne causée par l'ingestion de strontium-90, par rapport au régime total d'alimentation. Il a été constaté que les concentrations ne représentent qu'une faible fraction des concentrations maximales admissibles.

Comme pour les années précédentes, la Commission a publié un rapport annuel sur les résultats des mesures de la radio-activité de l'air, de l'eau et des retombées dans les pays de la Communauté. Les valeurs mesurées en 1964 montrent que les niveaux de contamination atteints étaient faibles et qu'en décembre 1964 ils étaient comparables à ceux de 1960, c'est-à-dire, avant la reprise des essais nucléaires.

L'étude comparative de la contamination radio-active du régime des adolescents dans les pays de la Communauté, mise au point l'année précédente, a débuté le 1er octobre 1965, avec la participation de douze instituts de la Communauté, après une préparation de six mois.

Dans le cadre de ce programme, une étude comparative des procédés de mesure a été entreprise par les huit laboratoires chargés des analyses et des mesures. A cet effet, la Commission a envoyé aux laboratoires des échantillons composés de repas complets, en vue d'en mesurer la radio-activité. Les résultats de ce programme ont montré qu'il existe une bonne concordance entre les techniques de mesure utilisées dans ces laboratoires.

4. *Effluents radio-actifs*

79. Au cours de la période envisagée, la Commission a émis son avis sur six projets, qui lui ont été communiqués, conformément à l'article 37 du Traité. Un

avis concerne un projet transmis par l'Allemagne pour le Centre de recherches nucléaires de Jülich. Pour la Belgique, des avis ont été donnés en ce qui concerne le collecteur de rejet dans l'Escaut, le réacteur BR 3-VULCAIN et Eurochemic. Enfin, des avis ont été formulés sur un projet soumis par la France pour le réacteur BDF 2 et sur un projet qui a été communiqué par l'Italie, pour la Centrale nucléaire de Latina.

Actuellement, les données générales de trois projets de rejets d'effluents radioactifs ont été communiquées dans le cadre de l'article 37 : le premier est relatif à la Centrale nucléaire d'essais AVR de Jülich, le second au Centre de recherches nucléaires (GFK) de Karlsruhe et le dernier à la Centrale électronucléaire Enrico Fermi de Trino Vercellese. Les données de ces projets sont étudiées par les services compétents de la Commission qui sera en mesure d'émettre son avis sur chaque projet au cours de l'année 1966.

5. Aspects sanitaires de la sécurité des installations nucléaires

80. La Commission a collaboré aux études de sécurité des centrales nucléaires KRB (Gundremmingen), SENA (Chooz) et GKN (Dodewaard), de même que du navire à propulsion nucléaire « Savannah ».

Elle a également travaillé à l'évaluation de la sécurité de l'installation Eurochemic, destinée au traitement des matières fissibles hautement enrichies.

6. Médecine et hygiène nucléaires

81. La surveillance de la radio-activité ambiante permet une estimation indirecte de la dose d'irradiation à laquelle la population est exposée. Mais il est possible de procéder à des mesures directes dont l'étude a débuté cette année ; il s'agit de mesures de la radio-activité *in vivo* ou portant sur certaines parties du corps.

L'intérêt de telles mesure est de vérifier ou éventuellement de corriger les hypothèses utilisées pour arriver par le calcul à une évaluation du niveau de contamination du corps humain. Il est également souhaitable d'harmoniser ces mesures afin d'obtenir des résultats comparables, facilitant une interprétation à l'échelle de la Communauté.

La contamination radio-active des réseaux hydrobiologiques (cours d'eau, lacs, etc.) est un problème particulièrement complexe quant à l'établissement des normes ou des niveaux-limite à appliquer. Il importe avant tout de déterminer, qualitativement et quantitativement, tous les facteurs qui sont susceptibles d'intervenir entre un rejet contrôlé d'effluents radio-actifs et l'irradiation de l'homme. Ceci devrait permettre de fixer une quantité de radio-activité admissible dans un réseau hydrologique.

Dans l'ensemble, les rejets d'effluents radio-actifs provenant des installations nucléaires sont soumis à des dispositions limitatives, mais il a paru nécessaire d'étudier dans quelle mesure ces limitations devraient être révisées à la lumière d'une connaissance plus détaillée des processus physiques, chimiques et biologiques.

Il existe dans les pays de la Communauté des règlements légaux applicables au commerce des denrées alimentaires irradiées aux fins de conservation, qui contiennent généralement des prescriptions visant à assurer la protection de la santé publique. Afin de pouvoir vérifier comment ces prescriptions pourraient être respectées dans un domaine particulier, il est nécessaire de disposer de techniques adéquates et pratiques, permettant de vérifier si les denrées sont irradiées ou non. En règle générale, on peut affirmer que ces techniques ne sont pas encore au point, bien que des recherches aient déjà été effectuées dans ce domaine. Leur développement suscite un intérêt considérable dans les pays de la Communauté et un programme d'étude sur ces questions a été mis au point par la Commission. Parallèlement, les études sous contrat concernant les possibilités de décontamination du lait et des céréales ont été achevées. Ces études ont montré qu'il existe plusieurs méthodes de décontamination, bien qu'à l'heure actuelle, aucune d'elles ne soit suffisamment développée sur le plan pratique et économique.

Dans le souci de réaliser progressivement une harmonisation des méthodes de travail et d'intervention des services de contrôle physique dans les installations nucléaires, la Commission a organisé en 1965 à Bad Nauheim un colloque avec les responsables du contrôle physique dans les installations nucléaires de la Communauté ; cette importante réunion a permis un échange mutuel d'informations et la confrontation d'expériences sur les différents aspects du contrôle physique exercé dans les milieux de travail. De telles réunions représentent un élément important dans la connaissance des personnes, des services et de l'organisation chargés d'appliquer pratiquement les normes de base dans les installations nucléaires.

7. Assistance radiologique en cas d'accident

82. Les moyens d'intervention contre les accidents radio-actifs supposent la solution préalable d'une série d'éléments administratifs et juridiques, puis interviennent les éléments techniques spécifiques. Tous ces éléments doivent être analysés et étudiés de façon rationnelle et économique par une action continue et coordonnée.

Le problème présente un double aspect pour l'Euratom : celui des établissements nucléaires du Centre commun de recherches et celui de la protection sanitaire des travailleurs et des populations de la Communauté européenne. En ce qui concerne les établissements du CCR, la Commission a prévu les moyens et dispositifs d'intervention nécessaires pour assurer la protection des travailleurs et des populations avoisinantes, en tenant compte des dispositions des différentes législations locales

et en appliquant des systèmes uniformes et rationnels susceptibles de servir de modèles aux autres établissements nucléaires de la Communauté.

En raison de sa mission générale de protection des travailleurs et de la population contre les dangers résultant des radiations ionisantes, la Commission attache un vif intérêt à ce que des solutions efficaces puissent être apportées au problème plus général de l'assistance mutuelle en cas d'accident. Dans cet esprit, la Commission — ainsi qu'elle l'a déjà fait connaître dans la réponse à la question écrite n° 71 posée par M. Santero — a mené des études, notamment sur les aspects administratifs et pratiques relatifs à l'intervention en cas d'accident nucléaire et prend des initiatives susceptibles de réaliser la coordination de l'assistance mutuelle entre les Etats membres. A cet égard, la Commission est également en contact avec l'AIEA, qui a envisagé une action de coordination internationale dans le même champ d'activité.

8. *Affaires sociales*

83. La Commission a poursuivi son action tendant, d'une part, à étudier, avec les représentants des organisations syndicales de la CISC et de la CISL, certains problèmes concrets qui se posent dans le domaine de la protection des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants et, d'autre part, à rechercher les voies et moyens susceptibles de rendre plus intense et plus fructueuse la collaboration entre les organisations syndicales et les services compétents de la Commission.

A cet effet, une série de visites d'information auprès des différentes organisations nationales ont été effectuées par les services de la Commission. Les contacts se poursuivent.

Les éléments d'information ainsi recueillis ont été utilisés, entre autres, lors de deux réunions de travail qui se sont tenues à Bruxelles, respectivement le 26 mars et le 15 novembre 1965, à l'intention des dirigeants syndicalistes de la CISC et de la CISL.

Ces réunions — qui ont groupé chacune une vingtaine de dirigeants syndicalistes — ont permis d'aborder l'étude de certains problèmes qui se posent dans l'application pratique des normes de base.

En 1965, la Commission a pris l'initiative d'organiser une conférence consacrée aux problèmes sociaux, qui se tiendra le 25 et 26 mai 1966, en corrélation avec les objectifs du programme de développement nucléaire de la CEEA. Parmi les sujets les plus importants qui seront traités lors de cette conférence figurera notamment la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

La Commission a, en outre, poursuivi, comme les années précédentes, sa tâche habituelle d'information des milieux syndicaux. Plusieurs séances ou stages d'information à l'intention de syndicalistes ont eu lieu à Bruxelles ; à cette occasion ont

été présentés, entre autres, des exposés portant sur les problèmes de la protection sanitaire des travailleurs et des populations.

9. Documentation et études de problèmes réglementaires

84. Les problèmes réglementaires relatifs à l'irradiation et à l'addition de substances radio-actives aux denrées alimentaires ont fait l'objet d'une réunion de consultants organisée les 29 et 30 avril 1965, au cours de laquelle ont été examinées les réglementations actuellement en vigueur dans ce domaine dans les Etats membres.

Une étude a été entreprise au sujet des prescriptions adoptées par divers organismes internationaux et par les Etats membres en ce qui concerne la signalisation du danger radio-actif et, en particulier, le choix des symboles employés pour indiquer la radio-activité.

II. Etudes et recherches

1. Etude de la radio-activité du Bassin du Rhin

85. Cette étude que la Commission menait depuis 1963 en collaboration avec des laboratoires spécialisés allemands, français, luxembourgeois et néerlandais, s'est terminée en 1965. Dans une première phase, elle avait pour objet des mesures de la radio-activité générale des boues du Rhin et de ses affluents principaux, en 592 points ; la deuxième phase était consacrée aux analyses de la radio-activité des eaux fluviales, des matières en suspension et des boues, étudiée en 42 points de prélèvement pendant un an ; la troisième partie concernait des études de la capacité de fixation des boues en 42 points de prélèvement.

Le but de l'étude entreprise dans le cadre de la troisième partie du programme a été la mise au point du système le mieux adapté possible de séparation des boues fluviales en leurs composants essentiels, afin de déterminer pour chacun de ces composants les capacités de fixation à l'égard des radio-isotopes industriels ou médicaux.

Dans la quatrième phase, la Commission a également entrepris, en commun avec le Centre d'Etude de l'Energie nucléaire de Mol, la recherche des quantités de radium éventuellement présentes dans les eaux, les sables, les matières organiques et les matières non organiques, l'argile, les boues fluviales et, avec le Centre d'études nucléaires de la Casaccia, l'analyse très précise du strontium présent dans les eaux, les sables, les matières organiques et non organiques du bassin rhénan.

Les résultats obtenus, les méthodes mises au point pour ces analyses, la description des appareillages utilisés et la façon de procéder feront, au cours de l'année 1966,

l'objet d'une publication par la Commission. Cette publication, qui sera la première présentant un caractère aussi complet et détaillé sur la radio-activité du bassin fluvial, pourra servir d'exemple pour d'autres études analogues ; elle sera largement diffusée au sein de la Communauté.

2. Contrat d'association Euratom/CEA sur les niveaux de contamination radio-active de la chaîne alimentaire et du milieu ambiant

86. La méthode d'approche qui a été mise au point permet, pour une situation donnée, de déterminer, en fonction des différents facteurs qui conditionnent le transfert de la contamination, le régime alimentaire du groupe de population critique et, à partir de là, de déterminer les niveaux acceptables de contamination pour les différentes catégories d'aliments et les niveaux correspondants du milieu ambiant.

La technique de calcul de ces niveaux met en œuvre un grand nombre de données appartenant à différents domaines et dont la recherche s'est poursuivie au cours de l'année 1965, selon le programme établi.

Des progrès importants ont été réalisés. Les études et les recherches menées jusqu'à présent conduisent à envisager tout le problème de la contamination alimentaire d'une manière plus synthétique et plus conforme aux caractéristiques humaines et écologiques de la Communauté.

Les données sur la consommation alimentaire des groupes de populations sont obtenues à partir d'enquêtes alimentaires, portant sur 9.000 familles à l'intérieur de 11 régions de la Communauté européenne. Une première exploitation de ces enquêtes a été achevée, aboutissant à l'évaluation de la consommation moyenne individuelle des populations de ces 11 régions. Le rapport est en cours de publication.

Il reste à déterminer, en appliquant les méthodes statistiques, quelles sont les consommations alimentaires par région dans les différentes classes d'âge envisagées.

En biologie humaine, les études poursuivies en 1965 ont porté sur les processus d'incorporation de l'iode dans l'organisme et les conséquences biologiques de l'ingestion alimentaire pendant la période de croissance. Les résultats obtenus sont en cours d'élaboration. En outre, l'étude du processus d'incorporation du strontium a été abordée et un projet mis au point, basé sur la mesure de la charge du squelette en strontium-90 à différents stades de la croissance.

La détermination des facteurs de transfert de la contamination radio-active des produits alimentaires, pour les différentes conditions de production des pays de la Communauté européenne, a fait l'objet de travaux bibliographiques, qui font appa-

raître la nécessité de procéder à des études expérimentales complémentaires pour en préciser certains aspects. Les projets suivants ont été mis au point en 1965 et certains ont reçu un commencement d'exécution.

Dans quatre stations différentes de la Communauté, la contamination des produits alimentaires sera étudiée d'une manière globale à partir des retombées radio-actives et de la pollution du sol.

Les mécanismes de la contamination directe, pour différents types de plantes à divers stades de croissance et en fonction de certaines modalités de précipitation et de retombée, seront étudiés en collaboration avec les services de biologie d'Ispra.

En ce qui concerne le strontium-90, qui est un des radionuclides les plus importants de la contamination, sa mobilité dans les sols arables et les pertes par lessivage sont étudiées, de même que les absorptions par les plantes des radio-éléments présents dans le sol.

Il est également prévu de déterminer, en fonction du rendement des pâturages en herbe, les corrélations qui existent entre la contamination directe et les niveaux de strontium et de césium de l'herbe et du lait.

Dans le domaine de l'hydrologie enfin, une étude préliminaire a été réalisée consistant en un inventaire des caractères particuliers de la contamination des produits végétaux à la suite de l'irrigation par des eaux fluviales ou lacustres polluées par des effluents radio-actifs liquides.

3. Dosimétrie

87. Comme elle l'avait entrepris en 1964, la Commission a poursuivi, au cours de l'année 1965, l'étude comparative de dosimétrie par films. Plusieurs centaines de dosimètres photographiques individuels provenant des principaux centres de la Communauté, ont été irradiés dans deux centres spéciaux.

L'ensemble des séries expérimentales effectuées en 1964 et 1965 répond aux besoins de connaissances exactes de la fidélité des dosimètres à films et de comparaisons inter-centres des moyens et des méthodes.

Parallèlement à ces expériences d'étalonnage et de comparaison, la Commission a engagé un programme de recherches scientifiques de dosimétrie, afin de pouvoir apprécier et orienter l'utilisation des dosimètres de techniques récentes.

A cette fin, Euratom a conclu trois contrats de recherches. Une attention particulière a été consacrée au développement des dosimètres thermoluminescents et photoluminescents, à la dosimétrie de zone et à l'étude des champs comportant notamment des neutrons intermédiaires.

88. Les relations extérieures d'Euratom ont été essentiellement marquées, durant l'année écoulée, par la poursuite satisfaisante de la coopération entre la Communauté et ses plus anciens partenaires, Etats-Unis, Royaume-Uni et Canada. Le caractère vivant et évolutif des accords conclus avec ces pays ne s'est pas démenti, ainsi qu'en témoignent les nouvelles possibilités d'extension du champ d'application de ces accords, qui se sont fait jour depuis peu : c'est ainsi qu'a été retenue l'idée d'une coopération entre Euratom et le Royaume-Uni dans le domaine des réacteurs rapides, et que la Commission a été saisie de propositions américaines tendant à une coopération en matière de réacteurs de la filière eau lourde refroidie par liquide organique. Dans le même temps se sont précisés les domaines dans lesquels des rapports plus étroits pourraient être établis par Euratom avec d'autres pays tiers. Enfin, Euratom a maintenu les bonnes relations entretenues de longue date avec de nombreuses organisations internationales, tandis que s'accroissaient à nouveau le nombre des pays tiers ayant accredité une mission auprès de la Communauté.

I. Relations avec les pays tiers

1. *Pays avec lesquels Euratom a conclu un accord de coopération*

89. Outre les secteurs sur lesquels elle porte depuis plusieurs années, la coopération entre la Commission et la Commission américaine de l'Energie atomique (USAEC) s'est également développée de façon satisfaisante dans le domaine des réacteurs rapides, en application de l'accord conclu entre les parties le 25 mai 1964. On se rappelle l'ampleur de l'action entreprise au titre de ce dernier accord, action qui doit avoir mis en œuvre, à la fin de 1967, des moyens financiers de l'ordre de 230 millions d'u.c. en Europe et environ autant de la part de l'USAEC.

Du côté européen, le réseau des contrats d'association conclus par la Commission avec le CEA français, la Gesellschaft für Kernforschung et le CNEN s'est étendu par la signature de deux nouvelles associations signées l'une avec le TNO et le RCN néerlandais, l'autre avec l'Etat belge et la Belgonucléaire. Par la conclusion de ces contrats, tous les programmes intéressant les réacteurs rapides exécutés

dans la Communauté sont ainsi rassemblés et coordonnés dans le cadre d'un programme communautaire qui lui-même s'articule avec le programme américain. Les associés belges et néerlandais doivent être introduits dans l'Accord USAEC/Euratom en matière de réacteurs rapides.

Fin 1964, d'autre part, la Commission américaine de l'Energie atomique avait annoncé sa décision de s'intéresser activement à la filière des réacteurs modérés à l'eau lourde et refroidis par liquide organique et avait exprimé le souhait que la coopération entre la Communauté et les Etats-Unis soit étendue à ce secteur ; cette proposition de collaboration avec Euratom dans le secteur ORGEL a été confirmée à la Commission en 1965.

Dès avant cette date et à la demande des Etats membres, le contact avait été maintenu sur le plan technique entre la Commission d'Euratom et USAEC, de façon, notamment, à permettre à la Commission d'Euratom de suivre l'évolution des plans américains.

A la suite des nombreux échanges de vues ainsi intervenus entre les deux Commissions sur leurs réalisations et leurs projets respectifs dans le domaine de la filière eau lourde-organique, l'USAEC a été en mesure de faire à la Commission des propositions concrètes de collaboration qui constituent des éléments très positifs en faveur d'un éventuel accord de collaboration entre les Etats-Unis et la Communauté dans ce secteur. Ces éléments ont été communiqués aux Etats membres et examinés avec eux par la Commission. Les Etats membres ont chargé celle-ci de continuer avec l'USAEC les conversations exploratoires en vue de préciser de façon détaillée quelles seraient les modalités de la collaboration envisagée. Ces conversations sont en cours.

La filière eau lourde-organique intéresse l'USAEC non seulement par ses possibilités dans le domaine de la production d'électricité, mais aussi comme source d'énergie pour l'exploitation de grosses usines d'adoucissement de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre.

C'est d'ailleurs ce type de réacteur que l'USAEC a choisi comme principal candidat dans le cadre du vaste programme de recherches et de développement en matière de dessalement de l'eau de mer qu'elle a mis au point conjointement avec le Département de l'Intérieur, responsable des aspects non nucléaires du programme. Pour avoir là aussi une idée de l'ampleur des possibilités de coopération, disons que le programme américain comporte pour la partie exclusivement nucléaire un budget de quelque 220 millions de dollars sur une période de 10 ans (1965-1975) ; il prévoit notamment la construction de deux prototypes de réacteurs eau lourde-organique dont le premier, d'une puissance de 300 MWe environ, devra fonctionner en 1970 et le second d'une puissance de 1000 MWe environ, entrerait en service vers 1974-1975.

90. La coopération avec le Royaume-Uni a connu, elle aussi, des développements intéressants. Les problèmes économiques de l'énergie nucléaire, la protection sanitaire et les utilisations des radio-isotopes ont continué à faire l'objet d'échanges fructueux. Il en a été de même dans le domaine de la recherche, où les échanges d'information ont même été étendus à deux nouveaux secteurs : Information scientifique et Recherches sur le graphite.

Le Comité permanent de coopération Euratom/Royaume-Uni, réuni à Bruxelles en juillet 1965, a pris acte avec satisfaction des résultats ainsi obtenus. Il a discuté également des possibilités de coopération entre les deux parties dans le domaine de la recherche sur les réacteurs rapides ; à cette occasion, un accord de principe a pu être réalisé au sujet de l'échange d'informations scientifiques relatives à la physique des réacteurs rapides.

91. Les conversations qui ont eu lieu au cours de l'année écoulée en vue de la prolongation de l'Accord technique entre Euratom et l'Atomic Energy of Canada Limited (AECL), qui expirait en octobre 1964, ont abouti au renouvellement de l'Accord pour une durée d'un an, avec possibilité de tacite reconduction et faculté d'amendement pour le cas où l'exigerait la collaboration envisagée entre Euratom et les Etats-Unis dans le même domaine, c'est-à-dire la filière organique-eau lourde (voir ci-dessus Etats-Unis). Cette prolongation a été effectuée sous forme d'un échange de lettres entre Commission d'Euratom et AECL.

La coordination précédemment instaurée entre les deux parties dans leurs programmes de recherches sur les réacteurs modérés à l'eau lourde pourra ainsi être poursuivie ; on sait que, pour Euratom, elle comporte notamment l'accès au réacteur d'essai de Whiteshell et aux informations sur les expériences d'irradiation menées dans cette pile spécialement conçue pour l'étude de la filière organique-eau lourde.

2. Autres pays

92. Avec la Suède, les relations techniques ont connu un développement régulier, facilité par les procédures établies en 1964 entre la Commission et l'AB Atomenergi. Quant aux possibilités de coopération avec le Japon, elles demeurent à l'ordre du jour : les autorités japonaises ont en effet confirmé à la Commission qu'elles sont elles aussi favorables à des échanges d'informations et de spécialistes qui porteraient sur la recherche fondamentale et la physique des réacteurs, sur la propulsion navale, ainsi que sur la protection sanitaire et la biologie.

Les propositions de coopération les plus récentes transmises officiellement à la Commission par un pays tiers émanent d'Israël.

Elles font suite d'ailleurs à des relations de travail nouées dans de nombreux domaines, dès 1959, entre services de la Commission, d'une part, chercheurs et organismes scientifiques israéliens, d'autre part. Les résultats ainsi obtenus font

que la Commission a accueilli avec un préjugé favorable l'idée d'une formalisation et d'une extension des rapports entre Euratom et Israël.

Les propositions israéliennes de coopération portent, à court terme, sur la physique des réacteurs, la chimie nucléaire, ainsi que sur des problèmes divers, tels que l'utilisation des radio-isotopes et la protection sanitaire. A long terme, les autorités israéliennes proposent une coopération sur les problèmes de dessalement, comportant en particulier l'étude et l'évaluation du projet ORGEL dans le cadre de recherches sur l'aptitude des différents types de réacteurs à des applications bi-valentes (production d'énergie et dessalement).

La Commission estime qu'il y a là matière à une coopération scientifique et technique équilibrée. Aussi a-t-elle saisi le Conseil de cette affaire.

Rappelons enfin les bonnes relations de travail maintenues par les services de la Commission avec ceux de l'Organisation commune africaine et malgache (OCAM), qui permettent à Euratom de garder le contact avec les Etats africains et malgache ; la Commission a, d'autre part, été représentée aux travaux de la deuxième réunion annuelle de la Conférence parlementaire de l'Association entre la CEE et les Etats africains et malgache associés (Rome, 6/9 décembre 1965).

3. Missions accréditées auprès d'Euratom

93. En 1965, la Turquie a accrédité une mission auprès de la Communauté, portant ainsi à 25 le nombre des pays tiers qui entretiennent des relations diplomatiques avec Euratom ; deux autres ont en outre engagé auprès de la Communauté les formalités requises en vue de l'accréditement d'une mission diplomatique.

II. Relations avec les organisations internationales

94. Comme les années précédentes, la Commission a participé aux travaux de l'organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE), notamment dans les domaines des Comités de l'énergie et de l'électricité et ceux de la recherche scientifique et du personnel scientifique et technique. Cette participation a comporté, outre la représentation de la Commission au sein des comités mentionnés, la présence aux réunions et la participation aux travaux de groupes spécialisés, notamment le groupe d'experts sur le comportement de la matière soumise à des champs magnétiques intenses et des groupes dans le domaine de l'information scientifique et technique. Des échanges de documents se sont poursuivis dans tous les domaines précités.

La Commission a participé également à la deuxième Conférence ministérielle sur la Science qui s'est tenue à Paris les 12-13 janvier 1966. A cette occasion,

M. Paul De Groot, membre de la Commission et Président de l'interexécutif « Recherche », a présidé une délégation commune de l'Euratom, de la Commission de la CEE et de la Haute Autorité de la CECA.

Dans le cadre, d'autre part, de la coopération entre Euratom et l'Agence européenne pour l'Energie nucléaire, l'événement marquant a été la montée en puissance du réacteur DRAGON et la mise en route du programme d'expérimentation, lié à sa marche en pleine puissance.

Toutefois, l'Accord DRAGON, tel qu'il avait déjà été prolongé en 1962, vient à expiration le 31 mars 1967. En l'état actuel de l'exécution du projet, les signataires de l'accord ont été quasi unanimes à reconnaître que, pour tirer pleinement bénéfice des investissements déjà réalisés, il conviendrait de poursuivre l'exploitation du réacteur au-delà de cette date. En principe, cette nouvelle prolongation a été fixée à neuf mois. La date d'expiration de l'accord se trouve donc reportée au 31 décembre 1967 ; quant aux frais supplémentaires qui doivent incomber de ce fait à Euratom, ils ont été chiffrés à 2 millions d'u.c.

Dans un domaine beaucoup plus spécialisé — celui des étalons de mesure des radiations ionisantes — des relations de travail s'étaient nouées depuis plusieurs années entre le Bureau central de Mesures nucléaires de la Commission et le Bureau international des Poids et Mesures (BIPM).

Afin de garantir à ces relations la continuité voulue, il a paru préférable à la Commission d'en fixer les modalités d'un commun accord avec le BIPM. A cette fin, un échange de lettres est intervenu le 18 novembre 1965 entre les services intéressés de la Commission et le directeur du BIPM ; il prévoit la poursuite et le renforcement des relations existantes, notamment par le moyen de consultations mutuelles et de représentation réciproque dans les réunions de travail portant sur des sujets d'intérêt commun.

A la suite de l'invitation que lui avait adressée le Conseil des Gouverneurs, la Commission, comme les années précédentes, a été représentée par un observateur à la Conférence générale de l'Agence internationale de l'Energie atomique (AIEA) (neuvième session ordinaire — Tokyo, 21-27 septembre 1965).

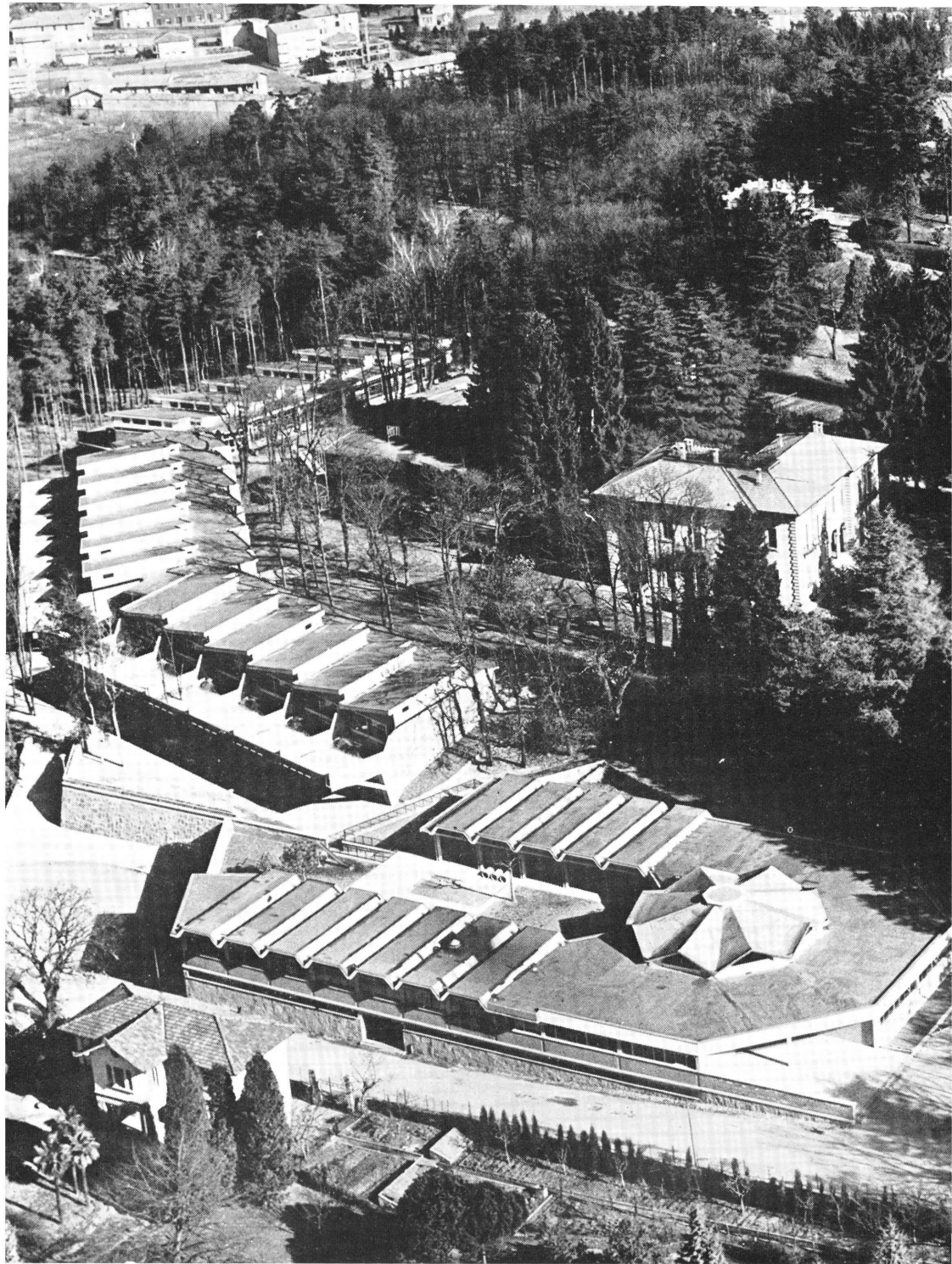
De même, les services de la Commission et du Secrétariat de l'Agence ont continué à entretenir des relations de travail suivies, dans les nombreux domaines où de telles relations se sont nouées au cours des années précédentes.

Enfin, l'année écoulée a vu se poursuivre avec profit les relations établies de longue date avec nombre d'organisations internationales : Organisation internationale du Travail (OIT), Organisation mondiale de la Santé (OMS), Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Commission inter-américaine de l'Energie nucléaire (IANEC) et Conseil de l'Europe.

III. Autres activités dans le domaine des relations extérieures de la Communauté et leur coordination

95. En application des articles 103 et 104 du Traité, la Commission a reçu communication, durant l'année écoulée, des projets d'accords suivants :

- France/Japon (échange de lettres entre les gouvernements des deux pays) ;
- République fédérale d'Allemagne/Grèce ;
- Commissariat français à l'Energie atomique/GLAVATOM (URSS) ;
- Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare/Junta de Energia Nuclear (Espagne) ;
- Commissariat belge à l'Energie atomique/autorités compétentes polonaises ;
- Commissariat belge à l'Energie atomique/UKAEA.



VARÈSE (Italie) — VUE PANORAMIQUE DE L'ÉCOLE EUROPÉENNE

I. Le Parlement européen

96. Au cours de la période de référence, le Parlement européen a tenu sept sessions plénières, ainsi qu'une réunion jointe avec l'Assemblée consultative du Conseil de l'Europe.

Lors de la session constitutive de mars, le Parlement a réélu Président, M. Duveusart.

Il a d'autre part entendu un exposé de la Commission d'Euratom sur le réaménagement du programme quinquennal et sur la révision du chapitre VI du Traité, un exposé du Président de la Haute Autorité sur le rapport politique de la CECA, ainsi qu'un exposé du Président des Conseils des Communautés sur l'activité des Conseils.

Au cours de la même session, le Parlement, après avoir examiné un rapport de M. Edoardo Martino sur l'union politique, a adopté une résolution proclamant l'urgence de progresser sans plus tarder vers l'unité politique de l'Europe, afin d'aboutir à la construction d'une Europe fédérale et démocratique.

En mai, le Parlement a organisé un débat sur l'état de réalisation du programme de recherches, au cours duquel la Commission a exposé les grandes lignes de réaménagement du deuxième programme quinquennal, et remercié le Parlement pour l'aide qu'il lui a prodiguée, à l'occasion des négociations concernant cette question.

Lors de la session de mai, le Parlement a également adopté :

- une résolution sur la révision des normes de base relatives à la protection sanitaire,
- une résolution sur les répercussions de la fusion des Exécutifs sur les problèmes de sécurité et de protection sanitaire.

A l'ordre du jour de cette session figurait en outre un débat sur les ressources propres et les pouvoirs du Parlement européen.

Le Président de la Commission a présenté le huitième rapport général sur l'activité d'Euratom au cours de la session de juin du Parlement.

Lors de cette même session, le Parlement a adopté :

- une résolution approuvant le budget supplémentaire de recherches et d'investissement,
- une résolution approuvant les grandes lignes de la proposition de la Commission au Conseil, tendant à modifier les dispositions du chapitre VI du Traité, tout en suggérant plusieurs amendements, qui visent soit à prévoir la consultation du Parlement, soit à préciser les actions éventuelles du Conseil en matière de politique d'approvisionnement,
- une résolution recommandant aux Conseils de donner décharge aux Commissions de la CEE et d'Euratom de l'exécution des budgets de l'exercice 1963,
- une résolution sur l'harmonisation des législations européennes.

Le Parlement a tenu en septembre la traditionnelle réunion jointe avec les membres de l'Assemblée consultative du Conseil de l'Europe, qui avait pour thème un échange de vues sur les relations commerciales entre la Communauté et les pays à commerce d'état.

Lors de la session de septembre, le Parlement a procédé à l'élection d'un nouveau président : M. Leemans, en raison de la fin du mandat de parlementaire européen de M. Duvieusart.

La session d'octobre a été caractérisée par la discussion du huitième rapport général sur l'activité de la Commission, préparée sur la base du rapport de M. Toubeau. En conclusion du débat, il a adopté une résolution dont on trouvera le texte au Journal officiel n° 187 du 9 novembre 1965.

En octobre, le Parlement a également adopté une résolution portant sur la primauté du droit communautaire sur le droit des Etats membres.

La session de novembre avait à son ordre du jour, outre des questions concernant la CEE, un débat politique sur la déclaration du Conseil de Ministres du 26 octobre 1965.

La session de janvier 1966 fut marquée par le colloque avec les Conseils et les Commissions exécutives sur « La situation actuelle des Communautés européennes ».

Au cours de la même session, le Parlement a adopté une résolution sur les budgets supplémentaires de fonctionnement et de recherches de la CEEA pour l'exercice 1965.

Conférence de l'Association : du 6 au 9 décembre 1965, à Rome, a eu lieu la deuxième réunion annuelle de la Conférence parlementaire de l'Association entre la CEE et les Etats africains et malgache associés. La Commission était représentée à cette conférence par M. Margulies.

II. Le Conseil

94ème session (25 et 26 janvier 1965)

97. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Edgard Pisani, Ministre de l'Agriculture de la République française.

Il a, lors de cette session, arrêté dans les langues de la Communauté, le Règlement modifiant le barème des salaires des agents d'établissement du Centre commun de recherches affectés en Belgique.

Le Conseil a, en outre, décidé de consulter le Parlement européen sur la proposition de directive du Conseil portant révision des normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers des radiations ionisantes, conformément aux dispositions de l'article 31, 2ème alinéa du Traité.

97ème session (1er et 2 mars 1965)

Le Conseil, réuni sous la présidence de M. Michel Habib-Deloncle, Secrétaire d'Etat aux Affaires étrangères de la République française, a procédé à l'approbation des règlements fixant les conditions applicables en matière de rémunération et de sécurité sociale aux agents d'établissement du Centre commun de recherches affectés en République fédérale d'Allemagne, aux Pays-Bas et en Italie.

Le Conseil a ensuite, à l'unanimité, donné décharge à la Commission de l'exécution des budgets et des budgets supplémentaires pour l'exercice 1962.

98ème session (16 mars 1965)

Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Yvon Bourges, Secrétaire d'Etat chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales de la République française.

Il a, lors de cette session, procédé à un échange de vues approfondi sur la question de l'aménagement du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement de la Communauté.

100ème session (13 et 14 mai 1965)

Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Maurice Couve de Murville, Ministre des Affaires étrangères de la République française.

Il a, lors de cette session, entériné l'accord, qui s'était fait au niveau des Représentants permanents, sur la question de l'aménagement du deuxième programme de recherches et d'enseignement d'Euratom pour tenir compte de l'évolution intervenue, tant dans les domaines économique et social que sur le plan scientifique et technique, depuis l'établissement de ce programme en 1962.

101ème session (14 et 15 juin 1965)

Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Maurice Couve de Murville. Il a approuvé — suite à l'aménagement du deuxième programme quinquennal intervenu en mai — un projet de budget supplémentaire de recherches et d'investissements de la Communauté pour l'exercice 1965 et transmis ce projet pour avis au Parlement européen.

Le Conseil a ensuite approuvé une deuxième modification des Statuts de l'Entreprise commune Kernkraftwerk Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk-Bayernwerk GmbH (KRB).

102ème session (28, 29 et 30 juin 1965)

Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Maurice Couve de Murville. Il a, lors de cette séance, approuvé définitivement le budget supplémentaire de recherches et d'investissements de la Communauté pour l'exercice 1965.

104ème session (25 et 26 octobre 1965)

Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Emilio Colombo, Ministre du Trésor de la République italienne.

La délégation française n'a pas participé aux travaux de ce Conseil.

Le Conseil a, lors de cette session, procédé à un échange de vues sur un certain nombre de problèmes politiques créés par l'absence — depuis le début de juillet — des représentants français au Conseil et aux comités et groupes fonctionnant dans le cadre du Conseil.

En ce qui concerne les projets de budgets de la Communauté pour l'exercice 1966, le Conseil est convenu de charger le Comité des Représentants permanents de poursuivre ses travaux en vue de permettre l'établissement, les cas échéant par la voie de la procédure écrite, de ces projets.

105ème session (29 et 30 novembre 1965)

Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Emilio Colombo.

Le Conseil, siégeant en l'absence de la délégation française, a examiné les projets de budgets de la Communauté pour l'exercice 1966 et chargé la Présidence d'entamer une procédure écrite afin de recueillir l'avis des six gouvernements sur ces projets de budgets.

Enfin, le Conseil a approuvé le 31 décembre 1965, par la voie de la procédure écrite, deux modifications des statuts de l'Entreprise commune Kernkraftwerk Linggen GmbH.

Autres travaux du Conseil

98. Le Conseil s'est réuni le 2 février 1965 (95^{ème} session) afin de poursuivre les échanges de vues sur les questions de la fusion des Institutions et du renforcement des pouvoirs du Parlement européen.

A l'issue de cette réunion, le Conseil est convenu de poursuivre l'examen des problèmes en suspens au mois de mars.

Lors de sa 96^{ème} session (22, 23 et 24 février 1965), le Conseil a nommé M. Hans O.R. Kramer, membre du Comité économique et social en remplacement de M. W. Beutler, démissionnaire.

Lors de sa 97^{ème} session (1^{er} et 2 mars 1965), le Conseil a procédé à l'examen annuel du niveau des rémunérations des fonctionnaires et des autres agents de la Communauté. Il a en outre examiné la restructuration du barème des traitements des fonctionnaires et des autres agents et le système des allocations et indemnités.

Le Conseil a, en outre, poursuivi ses échanges de vues sur la fusion des Institutions et est arrivé à un accord unanime sur cette question.

Le Conseil est ensuite convenu de soumettre l'accord conclu aux Représentants des gouvernements des Etats membres afin de réunir à cet effet une conférence intergouvernementale à bref délai. Cette conférence a eu lieu à Bruxelles le 8 avril 1965 et a entériné l'accord auquel avait abouti le Conseil.

Enfin, le Conseil a procédé au remplacement de M. P.A.J. Wijnmaalen, membre démissionnaire du Comité économique et social, en nommant M. R. Zijlstra, membre du Comité à sa place, pour la durée du mandat restant à courir.

En marge de la 99^{ème} session du Conseil (8 avril 1965), une conférence des Représentants des gouvernements des Etats membres a procédé au remplacement de M. le Professeur Enrico Medi, vice-président de la Commission, démissionnaire.

La conférence a nommé à sa place M. le Professeur Antonio Carrelli, membre de la Commission, pour la durée du mandat restant à courir, soit jusqu'au 9 janvier 1966.

Après consultation de la Commission, les Représentants des gouvernements des Etats membres ont ensuite décidé de nommer M. Carrelli, vice-président de la Commission, pour la période prenant fin le 9 janvier 1966.

Lors de sa 100^{ème} session (13 et 14 mai 1965), le Conseil a marqué son accord sur une procédure de contacts entre le personnel des Communautés et l'Autorité budgétaire dans le domaine des conditions de travail et de rémunération de ce personnel.

Le Conseil a décidé que les représentants du personnel, lorsqu'ils expriment le désir d'avoir un contact direct avec l'Autorité budgétaire pour lui exposer leur point de vue sur une question déterminée, seront reçus soit par le Président du Comité des Représentants permanents, soit par les six Représentants permanents, soit — si les circonstances le justifient — par le Président des Conseils.

Le Conseil a ensuite remplacé M. Stiévenard, membre démissionnaire du Comité économique et social, par M. Raoul Dentu et M. Oulid Aissa, également démissionnaire, par M. Michel Debatisse.

III. La Cour de Justice des Communautés européennes

99. Pendant la période couverte par le présent rapport, huit recours relatifs à l'application du statut ont été introduits auprès de la Cour de Justice par des fonctionnaires de la Commission. Ces affaires visent l'annulation de diverses décisions administratives.

Pendant la même période, huit autres affaires concernant le même secteur ont été résolues par arrêts ; dans six cas les recours ont été rejetés comme non fondés ou partiellement irrecevables ; dans deux cas, la Cour a donné raison aux requérants quant à leur demande principale.

IV. Le Comité économique et social

100. Lors de sa 46^{ème} session, tenue les 25 et 26 mai, le Comité économique et social a entendu un exposé du Président de la Commission sur le réaménagement du deuxième plan quinquennal.

Conformément aux dispositions de l'article 40 du Traité, la Commission a sollicité, le 29 juin 1965, l'avis du CES sur le premier programme indicatif établi par elle en ce qui concerne le développement de l'énergie nucléaire. Le Comité a rendu son avis sur cette question au cours de la session des 23 et 24 février 1966.

V. Comité scientifique et technique

101. Depuis le dernier rapport annuel, le Comité scientifique et technique s'est réuni quatre fois : le 7 avril 1965, le 22 juin 1965, le 15 octobre 1965 et le 15 février 1966.

Lors de sa réunion du 7 avril 1965, il a désigné M. Schnurr comme président et M. Van Reenen comme vice-président pour l'année en cours. Au début de 1966, MM. Baron et Cacciapuoti ont remplacé MM. Schnurr et Van Reenen.

La première réunion de 1965, tenue à Karlsruhe lors de l'inauguration officielle de l'Institut européen des Transuraniens, a été consacrée à l'examen du programme scientifique de cet établissement et à la visite détaillée de ses laboratoires.

Au cours de la réunion du 22 juin 1965, le Comité a été informé des difficultés rencontrées par la Commission dans ses efforts en vue d'assurer une harmonisation plus complète des travaux entrepris ou projetés dans la Communauté, dans le domaine des réacteurs à neutrons rapides. Tout en reconnaissant que la création d'une communauté d'action dans ce domaine se heurte à des problèmes très réels et notamment à l'existence de structures industrielles fort différentes suivant les pays, le Comité a reconnu l'urgence d'un effort vigoureux pour maintenir et renforcer la cohésion entre associés de la Communauté, éviter la mise sur pied de nouveaux programmes autonomes et empêcher les duplications d'effort non justifiées pour des raisons scientifiques. C'est dans cet esprit qu'il a proposé la création d'un groupe ad hoc composé de représentants de la Commission et de ses associés, du CST et des industries de construction et de production d'énergie, dont la mission serait de faire un examen critique global des mesures à adopter pour réaliser une communauté d'action dans le domaine des neutrons rapides. Avec l'accord de la Commission, ce groupe a été constitué le 15 octobre 1965.

Toujours lors de sa réunion du 22 juin 1965, le CST a marqué son adhésion unanime à l'intention de la Commission de lancer la construction prochaine d'un prototype ORGEL en Europe, en insistant sur la nécessité d'une participation financière appropriée de la Communauté dans cette entreprise.

Le 15 octobre 1965, le Comité a émis un avis favorable sur l'avant-projet de budget de recherches et d'investissements soumis par la Commission pour l'exercice 1966, en regrettant que la décision du Conseil sur l'aménagement du programme quinquennal ne permette pas d'agir avec plus de vigueur. Il s'est par ailleurs prononcé nettement en faveur d'une prolongation de l'accord DRAGON.

Enfin, lors de sa réunion du 15 février 1966, le Comité a pris connaissance du programme indicatif préparé par la Commission pour définir les objectifs de production d'énergie nucléaire de la période 1970-1980 et déterminer les investissements qu'ils impliquent et il a également poursuivi l'étude des problèmes qui se

posent à la Commission au sujet d'ORGEL, des réacteurs à hautes températures et de la création éventuelle d'un fonds de garantie à l'intention des fabricants de combustibles nucléaires en Europe. L'examen de ces problèmes et de ceux posés par l'harmonisation dans le domaine des neutrons rapides sera poursuivi au cours des prochaines séances.

VI. Le Comité consultatif de la recherche nucléaire

102. Le Comité consultatif de la recherche nucléaire s'est réuni à Bruxelles, le 9 septembre 1965.

Il a procédé à l'examen de la documentation technique que lui avait soumise la Commission et sur la base de laquelle cette dernière se proposait d'élaborer son avant-projet de budget de recherches et d'investissements pour l'exercice 1966. La délégation française n'a pas assisté à cette réunion.

VII. Les services communs

1. *Le Service commun de Presse et d'Information*

103. Ainsi qu'il a été rappelé dans le huitième rapport général, les Conseils de Ministres (CEE-CEEA) avaient procédé, en juillet 1964, à un échange de vues sur la politique des Communautés en matière d'information. A cette occasion, ils avaient pris connaissance d'une communication du Service commun sur les activités prioritaires à développer. C'est en fait au début de 1965, avec l'ouverture du nouvel exercice budgétaire, pour lequel des moyens financiers accrus avaient été prévus, que ces activités prioritaires ont pu commencer à être réalisées.

En ce qui concerne les moyens techniques mis en œuvre, l'expérience acquise permet désormais d'apprécier avec assez d'exactitude l'efficacité relative des divers moyens d'information utilisés tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la Communauté.

L'effort principal à porté, comme par le passé, sur les moyens écrits et tout particulièrement sur les périodiques édités mensuellement en allemand, français, italien, néerlandais, anglais et, depuis le mois de mai, en espagnol, à destination de l'Amérique latine.

Le tirage de ces publications a été développé et, en outre, le périodique de langue française (Communauté européenne) et le périodique de langue anglaise (European Community) comportent désormais une édition spéciale, avec un supplément mensuel, destiné aux publics d'Afrique et de Madagascar. Le périodique italien (Comunità Europea) est également diffusé en Somalie et le périodique néerlandais (Europese Gemeenschap) au Surinam et aux Antilles.

Par ailleurs, le Service commun a édité en 1965, dans les quatre langues officielles et en anglais, en grec, en espagnol, en portugais et en norvégien, une soixantaine de brochures avec un tirage total dépassant un million d'exemplaires, deux dépliants (360.000 exemplaires) et 74.000 exemplaires d'autres publications : cartes murales, pochettes cartographiques, guide des Communautés européennes, etc.

Un fichier bibliographique, comprenant, après une première mise à jour, 3.200 références d'ouvrages sur l'intégration européenne, a été diffusé à 470 exemplaires et un fichier d'articles de revues à 100 exemplaires.

A Bruxelles, dans les locaux du Service commun, une bibliothèque de travail et une photothèque sont à la disposition du public. Elles sont fréquentées notamment par des professeurs, étudiants, journalistes, etc. Des bibliothèques existent également dans les bureaux de Bonn, Paris, Rome, Londres et Washington, ainsi que dans les centres de documentation d'Athènes et de Dublin.

L'un des objectifs à atteindre au cours des prochaines années sera la création de bibliothèques de travail semblables dans les universités, instituts ou centres spécialisés, à l'intérieur et à l'extérieur de la Communauté.

Dans le domaine de l'information audio-visuelle, les installations provisoires utilisées depuis trois ans ont été remplacées par un studio moderne de prises de vues et d'enregistrement, directement relié au réseau européen de radiodiffusion. Ce studio a été inauguré le 18 novembre 1965. Ainsi les nombreuses équipes de reportages, de même que les correspondants à Bruxelles des stations de radio et de télévision, trouvent-elles désormais les facilités de travail qui leur faisaient défaut.

La collaboration avec les réseaux de télévision des six pays s'est poursuivie, non sans difficultés d'ailleurs, avec la réalisation du programme sur « les ports européens », « le théâtre 65 en Europe », « l'acier dans le monde moderne ». Avec les stations africaines, une coopération quotidienne se développe par l'intermédiaire d'un bureau spécialisé.

Un film sur l'établissement d'Ispra du Centre commun de recherches nucléaires a été réalisé pour le compte et avec la collaboration d'Euratom. D'autre part, le Service commun s'est associé à plusieurs initiatives de productions de films, telles que celle de l'association « Eurofilm junior », qui a réalisé le premier film d'une série destinée à la jeunesse et celle d'une association de production qui prépare la création d'un magazine filmé (« La voix de l'Europe ») destiné aux télévisions des pays en voie de développement.

L'action dans le domaine des foires-expositions s'est poursuivie, notamment sous forme de participation à des manifestations régionales ou scolaires, de façon à atteindre un public plus large ou plus jeune.

Le Service commun de Presse et d'Information a notamment participé à la « Fiera del Levante » de Bari, à l'exposition internationale des Communications à Gênes et à la « Deutsche Industrieausstellung » de Berlin.

Enfin, le Service commun assure le démarrage des travaux relatifs à la participation des Communautés à l'Exposition universelle et internationale de Montréal (1967).

Indépendamment de l'action générale d'information du grand public, un effort particulier se poursuit dans certains milieux ou certaines régions.

Dans le milieu syndical et ouvrier, une cinquantaine de stages d'information d'une durée d'au moins deux jours, s'adressant généralement à des groupes internationaux de dirigeants de fédérations, ont été organisés à Bruxelles ou Luxembourg. Plus de cent week-ends d'études ou journées européennes ont eu lieu dans les six pays de la Communauté, à la demande et avec le concours des organisations syndicales (Confédération internationale des Syndicats libres et Confédération internationale des Syndicats chrétiens), tandis qu'un grand nombre de cours ou d'exposés ont été inclus dans les programmes des centres permanents de formation syndicale. Environ 250 conférences ont été données par un groupe de conférenciers syndicalistes et par des fonctionnaires du Service commun.

Trois publications périodiques spécialisées sont éditées à Bruxelles en cinq langues, pour les dirigeants des organisations : un bulletin mensuel intitulé Informations syndicales et ouvrières, un Calendrier des assemblées et un Relevé d'articles. En outre, un bulletin spécial, Labor, est édité pour les Etats-Unis, par le bureau de Washington.

L'intérêt pour les problèmes européens et communautaires n'a fait que s'accroître auprès des organisations éducatives et, surtout, dans les milieux universitaires. De nombreux centres de documentation européenne ont été créés dans les facultés ou instituts d'études juridiques, économiques ou de science politique.

De nombreux colloques ont été organisés, portant spécialement sur l'intégration européenne. Des chaires d'enseignements ont été créées. Plus de 200 professeurs, assistants, étudiants préparant des thèses ont été invités en visite individuelle d'une semaine, aux sièges des Communautés. Soixante-cinq thèses ont été soumises au jury du concours pour le Prix des Communautés, qui a été décerné, en décembre, à trois travaux de grande valeur portant respectivement sur la juridiction de la Cour de Justice, les garanties des créanciers des emprunts de la CECA et le problème des taxes compensatoires dans les échanges extérieurs.

Cet accroissement de l'intérêt du monde universitaire pour les études sur les problèmes européens exige une étroite coopération entre le Service commun et des organismes privés particulièrement qualifiés. C'est ainsi que l'Institut de la Com-

munauté européenne pour les Etudes universitaires poursuit la mise à jour d'un fichier des recherches et études en cours ⁽¹⁾. D'autre part, deux organisations spécialisées ont été créées : en Allemagne, l'«Arbeitskreis für Europakunde» et, en France, l'association « Europe Université ». En Italie, une coopération analogue se poursuit avec la « Società italiana per le Organizzazioni Internazionali ». Dans les autres pays, le coopération se développe directement avec les universités et les instituts d'études européennes.

L'action d'information auprès des organisations de jeunesse et d'éducation des adultes s'est également intensifiée, en liaison avec les services compétents des Etats membres et certaines organisations privées : Journée européenne des Ecoles, Association européenne des Enseignants, Campagne d'éducation civique européenne, etc. En Belgique, par exemple, le Ministère de l'Education nationale a organisé, en liaison avec les Communautés, trois journées d'information européenne touchant chacune plus de 300 professeurs de morale.

Parmi les manifestations les plus importants réalisées en coopération avec les organisations elles-mêmes, il faut citer le rassemblement européen de 25.000 jeunes ruraux à Stuttgart, en mai 1965.

2. *L'Office statistique des Communautés*

104. En 1965, l'Office statistique des Communautés européennes a continué à fournir régulièrement aux institutions de la Communauté, les données statistiques de base. Il a mis à la disposition des intéressés, les données nécessaires sous forme de publications vendues dans le commerce. Il convient de signaler à ce propos que l'Office statistique édite actuellement 14 publications périodiques et une série de publications non périodiques.

La Conférence des chefs des Offices statistiques s'est réunie deux fois au cours de l'année. Les entretiens ont porté notamment sur le programme de travail de 1966, le cadre communautaire pour la comptabilité économique, l'établissement de statistiques sur le commerce extérieur après la suppression des frontières douanières entre les Etats membres, le programme des statistiques sur les transports et l'exécution du programme de travail de 1965.

Sur le plan de la comptabilité économique, les travaux sur le système communautaire se sont poursuivis. Des progrès ont en même temps été accomplis dans plusieurs secteurs particuliers : c'est ainsi notamment que l'enquête sur les dépenses sociales et leur financement pour les années 1962-63 a été en grande partie exploitée.

(1) Le Bulletin n° 1 a été publié en 1964, et le n°2 au début de 1965 ; le n° 3 est en préparation.

Dans le domaine de la statistique énergétique, l'Office a rassemblé des données de base sur la prospection et l'extraction d'hydrocarbures liquides et gazeux, qui ont été publiées dans les numéros 1bis et 3 des « Informations statistiques ». Des données sommaires de statistique énergétique, en particulier des bilans énergétiques, ont été régulièrement publiées dans le bulletin « Statistique énergétique », qui a été complété au cours de l'année.

L'institution d'une nomenclature uniforme des produits industriels a constitué l'un des principaux objectifs de la statistique industrielle au cours de cette année. Dans le cadre de l'établissement d'indicateurs à court terme, signalons en outre l'établissement d'un projet de recommandation au Conseil pour le perfectionnement des statistiques sur la conjoncture. Les travaux entrepris en vue d'étendre les indices de production à un plus grand nombre de secteurs touchent à leur fin. L'enquête sur les investissements dans les industries des pays de la Communauté européenne est également achevée, sauf en ce qui concerne l'Allemagne, où l'enquête sera effectuée à la fin de l'année en cours.

Le dépouillement de l'enquête sur les budgets familiaux a été achevé pour une série de pays. Les résultats sont actuellement publiés dans une série spéciale de la « Statistique sociale ».

3. Le Service juridique commun

105. La collaboration entre les trois branches du Service juridique qui porte sur l'étude de toutes les questions d'un intérêt commun, s'est poursuivie et même renforcée. Les consultations mutuelles ont touché essentiellement les questions d'ordre institutionnel, l'interprétation et l'exécution du statut du personnel, ainsi que le contentieux dans son ensemble. En outre, les questions juridiques d'importance fondamentale ont donné lieu à des échanges réguliers d'informations.

En premier lieu, le Service juridiques a poursuivi sa tâche de mise en forme et de justifications juridiques des actes officiels de la Commission prévus à l'article 161 du Traité, y compris des propositions de la Commission au Conseil. Il a également participé, en liaison étroite avec les services spécialisés, à l'élaboration de tous les contrats qui doivent être passés entre Euratom et des tiers.

Les conseillers du Service juridique ont continué à représenter les intérêts de la Commission et la défense de ses décisions devant la Cour de Justice des Communautés européennes.

Le Service juridique a participé régulièrement à des congrès juridiques, à des conférences d'experts, etc., destinés à l'échange de renseignements sur les principales questions touchant au droit communautaire et sur les problèmes que soulève son application dans les Etats membres.

Il convient de citer plus particulièrement les conférences et les congrès suivants, auxquels ont participé activement des membres de la branche Euratom :

- Congrès sur les problèmes juridiques soulevés par la fusion des Communautés ; Liège, avril 1965,
- Cycle de conférences sur le droit de la CEEA, organisé par des membres du Service juridique ; Sarrebruck, mai-juin 1965,
- Troisième colloque de l'Association internationale pour le Droit européen (FIDE), en particulier sur le thème : « Responsabilité extra-contractuelle d'Euratom » ; Paris, novembre 1965.

En 1965, le Service juridique est devenu membre corporatif de l'« International Law Association » et du « British Institute for International and Comparative Law », ce qui a eu pour effet de fournir un cadre officiel à la collaboration étroite qui existait déjà depuis longtemps avec ces organismes.

VIII. La coopération interexécutive dans le domaine de l'énergie

106. Le groupe interexécutif s'est réuni le 3 juin 1965, sous la présidence de M. Lapie, membre de la Haute Autorité, pour examiner le document élaboré par la Commission du Marché Commun, sur la politique de la CEE en matière de pétrole et de gaz naturel.

Ce document portait essentiellement sur la sécurité des approvisionnements, le développement des productions communautaires, la réalisation du marché commun du pétrole et les programmes relatifs au gaz naturel.

Après un échange de vues où sont intervenus les Représentants des trois Commissions, il a été décidé, après une nouvelle mise au point, de transmettre ce document au Conseil de Ministres.

IX. La coopération interexécutive dans le domaine de la recherche

107. En novembre 1963, la Commission de l'Euratom a proposé aux deux autres Exécutifs la création d'un groupe de travail interexécutif chargé d'étudier les problèmes de la recherche scientifique et technique dans la Communauté.

Lors de la réunion de la Commission de la recherche et de la culture du Parlement européen, qui s'est tenue à Luxembourg le 15 février 1965, le Président Del Bo a repris cette proposition à laquelle la Commission de la CEE, de son côté, a marqué son accord en date du 29 avril 1965.

La première réunion du groupe interexécutif s'est tenue le 14 octobre 1965, sous la présidence de M. De Groot.

Le groupe s'est assigné pour tâche d'examiner les expériences en matière de recherche scientifique et technique, faites au sein des trois Communautés, et de définir les lignes d'orientation qui pourraient être à la base de l'élaboration d'une politique commune ou coordonnée de la recherche. Ces lignes d'orientation pourraient inspirer l'action des trois Exécutifs et, ultérieurement, celle de l'Exécutif unique. A cet effet, le groupe suit également les travaux du groupe de travail « Politique de la recherche scientifique et technique » du Comité de politique économique à moyen terme, afin de contribuer aux études de ce groupe et de présenter, le cas échéant, certaines suggestions suivant des modalités qui restent à définir.

Les travaux du groupe interexécutif sont préparés par un Comité ad hoc, qui s'est réuni jusqu'à présent trois fois.

TABLE ALPHABÉTIQUE

(Les chiffres cités renvoient aux paragraphes du rapport)

(Les chiffres précédés des lettres DJ renvoient à la documentation jointe [volume II])

A.

Accords

Accord de coopération Euratom/Etats-Unis (voir également : USAEC)	27, 34, 52, 89 DJ25
Accord Euratom/Canada	91
Accord Euratom/Grande-Bretagne (voir également : UKAEA)	52, 90
Agence d'approvisionnement	52, DJ25
AIEA (Agence internationale de l'Energie atomique)	94
Approvisionnement	8, 50 à 53, 55, 57, 66, 74, 75
Aquilon II (réacteur)	DJ2, I,5
Associations	19
Assurances et responsabilité civile	40, 75, DJ21, DJ22
AVR (Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor)	4, DJ6,2

B.

BCMN (Bureau Central de Mesures nucléaires)	13, 17, DJ16
Big Rock Plant (réacteur de)	DJ2,I,4
Biologie	13, 30, DJ19
BIPM (Bureau international des Poids et Mesures)	94
Bourses	DJ38
BR 2	28, DJ2,I,5 II,3 - DJ10, DJ14,I
BR 3 Vulcain	4, DJ2,I,5
Brevets	32, 46, DJ34
Budgets	DJ35

C.

Cap de la Hague	10
CEA (Commissariat à l'Energie atomique - France)	29, 89, DJ2,I,5 DJ7,1
Centre commun de recherches nucléaires	13, 14 à 18
CES (Comité économique et social)	100
CESAR (réacteur)	DJ2,I,5
CETIS (Centre européen de Traitement de l'Information scientifique)	15, DJ18
CID (Centre d'Information et de Documentation)	47, DJ31

CIRENE (Projet)	DJ5
CISE (Centro Informazioni Studi ed Esperienze)	DJ5
CNEN (Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare)	29, 52, 89, DJ5, DJ7,3 DJ10
Combustibles et matériaux nucléaires	5, 6-9, 48, 50, 52, 55, 57, 64, 66, 74, 75, DJ1, DJ2,I,4 II,1 DJ5,2c, DJ24
Comité consultatif pour la recherche nucléaire	102
Conseil de l'Europe	94
Conseil de Ministres	76, 77, 97, 98
Contamination de la chaîne alimentaire	86
Contrat de recherches et marchés	20, DJ30
Contrôle de sécurité	48, DJ24
Cour de Justice	99
CST (Comité scientifique et technique)	101

D.

Dessalement de l'eau de mer	92
Diffusion des connaissances	46, DJ31
Documentation et fichiers industriels	45
Dosimétrie	87
DRAGON	4, 23, 94, DJ6,I

E.

ECO (Expérience critique Orgel)	15, 21, DJ3,I,4
Eastatom	47
Ecole européenne	13
EDF 2 (Electricité de France)	3
EDF 3	3
EDF 4	1, 2, 3
EDF (Centrale de Bugey)	3
Effectifs	DJ36, DJ37
Effluents radioactifs	79
EL 4	4, 72
ENEL (Ente Nazionale per l'Energia Elettrica)	DJ2, I,3
Energie (coopération interexécutive)	106
Enrico Fermi (réacteur)	DJ2, I,3
Enseignement et formation	13, 31
Entreprises communes	37, 75
ESSOR (réacteur d'ESSai ORgel)	21, DJ3,I,4
Etat belge	DJ7,4
Etudes connexes au développement des filières	DJ9
Euratom Bulletin	47, DJ31
Euratom Information	47, DJ31
Eurex	10, DJ10
Eurisotop	42, DJ12
Eurochemic	10, 79, DJ10, DJ28
EXPO (expérience exponentielle)	15

F.

FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)	94
Fédérations industrielles	49
Fiat Ansaldo	38, DJ13, III,IV
FOM (Fundamenteel onderzoek der Materie)	29
Fontenay-aux-Roses	DJ8
Frascati	DJ8
Fusion thermonucléaire	29, DJ8

G.

Garanties	DJ1
Garigliano	34, 36, DJ2(I,3), DJ20,I
GfK (Gesellschaft für Kernforschung)	89, DJ7,2
GKN (ex SEP) (Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland NV)	3, 36, DJ20,V, DJ28
GKSS (Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH)	38, DJ13, I,V,VI
« Grenier »	DJ2,II,4

H.

HARMONIE	25, DJ7,1
HFR (Petten) (High Flux Reactor)	16, 28, DJ10, DJ14,II

I.

IANEC (Commission interaméricaine de l'Energie nucléaire)	94
Institut für Plasmaphysik	29
ISPRA	15, DJ3,I,1 DJ18
ISRAEL	92

J.

JAPON	92
JULICH	DJ8
JUTPHAAS	DJ8

K.

Kahl (réacteur de)	3, DJ2
Karlsruhe	18
KEMA (NV tot Keuring van Electrotechnische Materialen)	24
KFA (Kernforschungsanlage Jülich)	29

KKN (Kernkraftwerk Niederaichbach GmbH)	4, 72
KRB (Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk GmbH)	3, 34, 36, 37, DJ20,IV DJ28
KWL (Kernkraftwerk Lingen GmbH)	3, 37
KWO (Kernkraftwerk Obrigheim GmbH)	3, 37

L.

Latina	36, DJ20,II
Licences	46

M.

MARIUS (réacteur)	DJ2,I,5
MASURCA (MAquette SURgénératrice CAdarache)	25, 52, DJ7,1
Médecine et hygiène nucléaires	81
Molécules marquées	30, 30bis, DJ11
MZFR (Mehrzweckforschungsreaktor-Karlsruhe)	3, 4

N.

NERO	DJ 13,II
Normes de base	76, 77

O.

OCAM (Organisation commune africaine et malgache)	92
OCDE (Organisation de Coopération et de Développement économiques)	94
Office statistique des Communautés	104
OIT (Organisation internationale du travail)	94
OMS (Organisation mondiale de la Santé)	94
ORGEL (ORGanique - Eau Lourde)	4, 13, 15, 21, 72, 89, 92, DJ3,I, 1 à 5
Otto Hahn	38, DJ13,I DJ28

P.

Parlement européen	50, 53, 77, 96
Participation aux réacteurs de puissance	35, 36, DJ20
Petten	16
Physique des réacteurs	DJ17
Plutonium	52, 64, 66, 74, DJ2,I,5 DJ15,1 DJ24, DJ25
Politique commerciale	43
Politique commune d'approvisionnement	50 à 52
PRO (Progetto Reattore Organico)	DJ3,II
Programme commun Euratom/Etats-Unis	DJ2,I,1
Programme indicatif	54 à 75

Programme quinquennal (2ème)	DJ29
Propriété industrielle	46, 75, DJ23
Propulsion navale nucléaire	38, DJ13
Protection sanitaire	76 à 87, DJ26
Publications scientifiques et techniques	DJ23

R.

Radio-activité ambiante	78, DJ27
Radio-activité du Rhin	85
Radio-isotopes	30, DJ11, DJ12
RAPSODIE (réacteur rapide refroidi au sodium)	25, DJ7,1
RCN (Reactor Centrum Nederland)	38, 89, DJ13,II
<i>Réacteurs</i>	
à eau légère	27, DJ2,I,1 à 7
à eau lourde	21, DJ3
à gaz poussés	22 à 24, DJ6
à graphite-gaz	26, DJ2,II,1 à 4
à neutrons rapides	13, 25, 54, DJ7
homogènes	DJ4
organiques	DJ3
de type éprouvé	26, 27, 57, 61, 62, 63, 67 à 71, 74, DJ2
de type intermédiaire	57, 62, 63, 72, 74
refroidis au brouillard	DJ5
surgénérateurs	57, 62, 63, 64, 73, 74, 89, 90
I SPRA I	15, DJ3,I,3g
SORA	15
Réalisation du deuxième programme quinquennal	DJ32
Recherche (coopération interexécutive)	106
Relations extérieures	88 à 95

S.

Saclay	DJ8
Savannah	DJ28
Saxton	DJ2,I,5
Sécurité des installations nucléaires	41, 80, DJ28
SEFOR (South West Experimental Fast Oxide Reactor)	25, DJ7,2
SENA (Société d'Electricité nucléaire franco-belge des Ardennes - Chooz)	3, 34, 37, DJ2,I,5 DJ20,III DJ28
SENN (Società Elettronucleare Nazionale)	DJ28
Service commun de Presse et d'Information	103
Service juridique	105
SUAK (Schnelle Unterkritische Anordnung Karlsruhe)	25, DJ7,2
SNEAK (Schnelle Null-Energie Anordnung - Karlsruhe)	25, 52, DJ7,2
SORA (réacteur)	DJ17
STARK (Schneller Thermischer Argonaut Reaktor - Karlsruhe)	25
Suède	92

Symposium de Venise	49, 56
Syndicats	49, 56

T.

THTR (Thorium Hochtemperaturreaktor)	24, DJ6,II
TNO	89
TNO/RCN	DJ7,5
Traitement des combustibles irradiés	10, 75, DJ9,II, DJ10
Traitement des déchets radioactifs	11, 75, DJ9,I
Transatom Bulletin	47, DJ31
Transplutoniens	DJ15,2
Transport des combustibles irradiés	75
Turquie	93

U.

Université européenne	33
USAEC (United States Atomic Energy Commission)	51, 52, 89, DJ17

V.

VORTEX	DJ2,I,2
--------	---------

SERVICES DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
3876/2/1966/6

Pour les deux volumes :

Ffr. 15,—	FB 150,—	DM 12,—	Lit. 1.870,—	Fl. 11,—
------------------	-----------------	----------------	---------------------	-----------------
