

**BULLETIN  
DE LA  
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE  
DU CHARBON ET DE L'ACIER  
HAUTE AUTORITÉ**

**Dix ans  
de recherche technique  
charbon - acier**

**N° 62**

**LUXEMBOURG**

11<sup>e</sup> année - N° 4

1966



**BULLETIN  
DE LA  
COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE  
DU CHARBON ET DE L'ACIER  
HAUTE AUTORITÉ**

**Dix ans  
de recherche technique  
charbon - acier**

**N° 62**

**LUXEMBOURG**

11<sup>e</sup> année - N° 4

1966

## SOMMAIRE

PRÉFACE, par M. Karl M. HETTLAGE, membre de la Haute Autorité . . . . .	3
INTRODUCTION . . . . .	5
Remarques générales . . . . .	5
Mission de la Haute Autorité . . . . .	5
PRINCIPES D'ACTION ET MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE . . . . .	7
Principes d'action suivis par la Haute Autorité . . . . .	7
Modalités de mise en œuvre de l'action communautaire . . . . .	8
Organisation de contacts . . . . .	8
Encouragement de recherches déterminées . . . . .	9
Diffusion des résultats des recherches . . . . .	10
Financement de projets de recherche . . . . .	11
Organisation de la promotion de la recherche . . . . .	11
ORIENTATION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE	
Orientation générale de l'action de la Haute Autorité . . . . .	15
Recherche technique charbon . . . . .	15
Recherche technique sidérurgique . . . . .	16
Résultats obtenus . . . . .	17
APERÇU GÉNÉRAL SUR LES RECHERCHES EFFECTUÉES ET EN PRÉPARATION . . . . .	19
Acier . . . . .	19
Minerais . . . . .	20
Aciéries . . . . .	21
Recherches fondamentales . . . . .	22
Automatisation . . . . .	22
Euronorm . . . . .	23
Utilisation de l'acier . . . . .	24

Charbon . . . . .	24
Secteur «technique minière». . . . .	25
Secteur «valorisation du charbon» . . . . .	28
Secteur «utilisation du charbon/technique de chauffage . . . . .	30
CONCLUSIONS . . . . .	31
ANNEXE . . . . .	33

## PRÉFACE

par M. Karl M. HETTLAGE

*Membre de la Haute Autorité*

Depuis plus de 10 ans déjà la C.E.C.A., en application de l'article 55 du Traité de Paris, s'est préoccupée du développement de la recherche tant dans le domaine social que dans le domaine technique et même économique. L'expérience de la C.E.C.A. a donc participé avec celle d'autres organismes, notamment de l'Euratom, de l'O.C.D.E., du C.E.R.N., de l'E.L.D.O., à une prise de conscience de la nécessité d'une coordination des efforts de recherche. Dans le cadre des Communautés européennes cette coordination a amené la création d'un Interexécutif et d'un Groupe de travail du Comité de politique économique à moyen terme.

La Haute Autorité a déjà essayé en 1963 de dégager les lignes générales de sa politique de recherche, elle a par ailleurs publié au Journal officiel une communication «concernant les demandes et l'octroi d'aides financières pour les recherches techniques et économiques (charbon, minerai de fer, acier) <sup>(1)</sup> et établi - en confrontant son expérience et celle des entreprises avec les exigences du Traité - des dispositions qui, insérées dans les contrats qu'elle passe pour l'encouragement de projets de recherche, doivent permettre une correcte mise à disposition des résultats de ces recherches.

La Haute Autorité a, de plus, récemment publié un document exposant sa politique «dans le domaine de la promotion des études et recherches concernant l'hygiène, la médecine et la sécurité du travail». <sup>(2)</sup>

Au moment où aussi bien les entreprises que les gouvernements nationaux ou les institutions internationales accentuent leurs efforts dans ce domaine et, où de toute part, l'on se penche chaque jour davantage sur l'analyse de l'incidence de la recherche sur le développement de l'économie, il convenait, avant que n'intervienne notamment la fusion des Exécutifs, et pour servir lors de la rédaction du Traité unique, de regarder en arrière et de faire le point de ce qui a pu être fait dans le cadre du Traité instituant la C.E.C.A..

---

<sup>(1)</sup> Bulletin de la C.E.C.A., N° 41, ainsi que Journal officiel 1963, N° 70.

<sup>(2)</sup> Bulletin de la C.E.C.A., N° 60.

Cela est si vrai que le Parlement européen (Rapport Friedensburg présenté devant la commission de la recherche et de la culture et rapport Thorn sur le 13ème rapport général) a souhaité que la Haute Autorité présente un aperçu systématique de l'ensemble des recherches techniques jusqu'ici encouragées par elle; le Comité consultatif a lui-même de son côté demandé à la Haute Autorité un tableau reprenant les engagements et les dépenses de recherche effectués jusqu'ici, ainsi que des prévisions faisant apparaître ses orientations générales en matière de recherche.

Le présent document et son annexe financière essayent de répondre à ces trois objectifs.

KARL M. HETTLAGE  
*Membre de la Haute Autorité*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K. M. Hettlage', written in a cursive style.

## INTRODUCTION

### Remarques générales

Le présent rapport se propose de faire connaître aux intéressés de quelle manière et dans quels buts la Haute Autorité mène sa politique de recherche technique en faveur des charbonnages, des mines de fer et de la sidérurgie. Dans ce domaine, la Haute Autorité peut dresser le bilan de dix années d'expérience.

La première partie traite des principes et des modalités de l'aide à la recherche et décrit notamment les différentes sortes d'aides pratiquées dans le cadre de la mission que l'article 55 du traité de la C.E.C.A. confie à la Haute Autorité.

La seconde partie est consacrée au rappel des recherches, soit déjà exécutées, soit en cours d'exécution, ou qui en sont seulement au stade de l'examen, groupées par projets de même inspiration. Le présent rapport ne tient pas directement compte des programmes spécifiques de recherche sur la sécurité, l'hygiène et la médecine du travail, car ces domaines importants font l'objet d'un rapport spécial<sup>(1)</sup>.

Il n'est pas non plus question ici des études économiques financées, hors du cadre de l'article 55, sur les fonds du budget administratif.

### Mission de la Haute Autorité

En vertu de l'article 55 du traité de Paris, «La Haute Autorité doit encourager la recherche technique et économique intéressant la production et le développement de la consommation du charbon et de l'acier, ainsi que la sécurité du travail dans ces industries.»

Pour atteindre ces objectifs, la Haute Autorité :

- doit organiser des contacts appropriés entre les organismes de recherche existants afin de contribuer à une meilleure coordination de leurs efforts;
- peut octroyer, sur les fonds du prélèvement, des aides financières afin d'encourager la réalisation de projets de recherche ou d'en prendre elle-même l'initiative;
- doit veiller à ce que les résultats des recherches financièrement encouragées par elle soient mis à la disposition de l'ensemble des intéressés de la Communauté, soit par la publication de rapports exposant les résultats obtenus, soit par l'accès aux inventions brevetées au cours des recherches et accompagnées du «know-how» indispensable, soit encore par la possibilité d'acquérir les appareillages mis au point.

Après plusieurs années d'expérience, la Haute Autorité a publié pour la première fois en 1961 les grandes lignes de sa politique de recherche technique. Pour l'élaboration de ce document, elle a eu recours aux avis d'experts qualifiés et a consulté le Comité consultatif dont font partie des représentants des producteurs, des consommateurs et des travailleurs. En outre, les gouvernements nationaux ont eu la possibilité, dans le cadre du Conseil de ministres, d'apporter les fruits de leur propre expérience.

---

(1) Il ne faut, néanmoins, pas perdre de vue que les projets de recherches et d'études présentant un caractère purement technique ont en général également une incidence favorable sur l'amélioration de la sécurité, de l'hygiène et des conditions de travail.

Non seulement cette procédure a contribué efficacement à la coordination de la recherche technique au niveau communautaire, mais les résultats de ces larges consultations ont constitué le fondement d'une politique de recherche communautaire en en faisant apparaître les principes et les objectifs essentiels.

Consciente qu'une politique de recherche ainsi conçue ne pouvait rester indéfiniment valable, mais qu'il fallait au contraire l'adapter au progrès et la remanier périodiquement, la Haute Autorité a publié en 1963 un nouveau document sur sa politique en matière de recherche technique, adaptée aux objectifs généraux et aux nécessités économiques de l'heure (1).

---

(1) Ce document a été publié dans le Bulletin de la C.E.C.A. N° 41.

## PRINCIPE D'ACTION ET MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE

### *PRINCIPES D'ACTION SUIVIS PAR LA HAUTE AUTORITÉ*

L'action de la Haute Autorité consiste non seulement à développer et à compléter les recherches effectuées dans les six pays membres, mais encore à prendre l'initiative de certaines recherches.

L'effort de la Haute Autorité se concentre principalement sur des projets dont l'ampleur, le coût, les risques, ainsi que les perspectives incertaines de l'exploitation des résultats à en attendre, font reculer les entreprises, seules ou groupées, ou, sur le plan national, les instituts de recherche. Le caractère complémentaire de l'aide financière de la Haute Autorité réside également dans le fait que les fonds consacrés par elle à la recherche ne représentent qu'une partie des dépenses totales engagées par l'ensemble des entreprises et des instituts pour leurs recherches. Il n'est pas possible de fixer exactement le taux de cette intervention. En moyenne pour ces dernières années, on peut estimer qu'il représentait, approximativement, 4 % dans le secteur de l'acier et qu'il allait jusqu'à 15 % dans le secteur du charbon. Par ailleurs, le rôle de la Haute Autorité n'est pas de se substituer à l'industrie et aux instituts.

Les projets de recherche à encourager doivent bien entendu présenter un intérêt suffisant pour un certain nombre de bassins de la Communauté.

Par ailleurs, il est utile, dans beaucoup de cas, de provoquer le regroupement de travaux parallèles menés simultanément par plusieurs entreprises ou instituts - sans toutefois oublier que la duplication de l'effort peut être également rentable. Cette forme de coordination permet à chaque partenaire de valoriser au mieux son expérience acquise dans le domaine traité et d'utiliser plus efficacement les moyens mis à la disposition de la recherche.

Pour répondre aux critères ci-dessus, les travaux de recherche doivent à la fois s'insérer dans le cadre des objectifs généraux successifs de la Communauté et suivre les lignes de la politique générale de la Haute Autorité. Inversement, ces objectifs généraux peuvent, en liaison avec la politique de la Haute Autorité, constituer une incitation appréciable à orienter l'activité de recherche dans une direction et dans des domaines susceptibles de contribuer le plus efficacement à la réalisation des objectifs visés.

Les principaux efforts de la Haute Autorité portent sur la recherche fondamentale et sur la recherche appliquée. La Haute Autorité n'exclut cependant pas, dans des circonstances particulières, l'aide à des projets de recherche permettant l'introduction, à l'échelle industrielle, de nouvelles méthodes de production. Ces derniers temps, les demandes de financement pour ce genre de projets se sont multipliées.

La recherche fondamentale, dont les applications industrielles ne sont pas immédiates, a tendance à être quelque peu traitée en deuxième urgence par la profession préoccupée surtout par les objectifs immédiats de production et de rentabilité.

Le passage à l'échelle industrielle nécessite souvent des années, en raison des grands risques techniques et économiques encourus par celui qui assure la première application industrielle; en outre, l'effort financier correspondant doit souvent être fait au détriment d'investissements de productions classiques rentables.

Dans certains cas de cette espèce, la Haute Autorité est intervenue efficacement, non seulement pour contribuer dans les formes habituelles aux dépenses de recherche encourues, mais encore et surtout pour garantir l'entreprise contre certains risques d'échec; cette garantie consiste à prendre en charge une fraction, parfois élevée, des pertes que subirait l'entreprise en cas d'échec technique ou économique.

L'industrie européenne est souvent plus mal placée que d'autres - celle des U.S.A., par exemple - pour appliquer rapidement à la production courante le progrès technique, notamment parce que ses unités de production sont comparativement petites. La forme d'intervention ici décrite, facilitée par l'assise large de la C.E.C.A., accélère efficacement la diffusion du progrès technique.

Enfin, une forme particulière de la recherche technique et économique dans le domaine de l'acier est constituée par l'édification d'un système de normes sidérurgiques européennes. La Haute Autorité se consacre depuis des années à ce problème délicat.

La préparation, l'exécution souvent en commun de projets de recherche partiellement financés par la Haute Autorité, puis la diffusion et l'utilisation des résultats obtenus ont permis aux organismes de recherche nationaux de développer la connaissance réciproque de leurs travaux et les ont amenés à entreprendre des recherches en commun, avec ou sans aide de la Haute Autorité.

L'extension de cette collaboration est le principal but poursuivi par la Haute Autorité; ses efforts dans ce sens sont particulièrement soutenus par les groupes d'experts des pays membres de la Communauté associés à la recherche communautaire.

#### *MODALITÉS DE MISE EN ŒUVRE DE L'ACTION COMMUNAUTAIRE*

Il convient de distinguer l'action en vue de l'organisation de contacts appropriés entre les organismes de recherche et l'action qui vise à l'encouragement par la Haute Autorité de recherches déterminées.

##### **Organisation de contacts**

Il importe, en premier lieu, d'évoquer l'échange d'idées que la Haute Autorité entretient avec le Parlement européen et, particulièrement, avec sa commission de la culture et de la recherche. La Haute Autorité s'efforce en permanence de tenir compte des fructueuses suggestions du Parlement et de ses commissions.

Indépendamment des consultations qui donnent lieu à de larges échanges de vues tant au sein du Comité consultatif que du Conseil de ministres, la collaboration de la Haute Autorité avec les deux «commissions de recherche technique», l'une pour le charbon et l'autre pour l'acier, revêt une importance particulière. Ces commissions sont constituées de spécialistes hautement qualifiés des six pays de la Communauté (directeurs d'instituts de recherche, professeurs d'écoles techniques supérieures, experts réputés provenant des entreprises).

Ces commissions conseillent la Haute Autorité pour l'ensemble de son action dans le domaine de la recherche. Leur mission consiste aussi à coordonner entre eux les travaux des différents organismes de recherche, de façon à les rendre complémentaires les uns des autres, et à faciliter la communication des résultats de ces travaux, pour le profit de la Communauté entière.

Après le premier congrès sur le développement de l'utilisation de l'acier en 1964, la Haute Autorité a créé une commission spéciale de recherche composée de représentants des utilisateurs d'acier. Cette commission est chargée, parallèlement à la commission de recherche «acier» précédemment citée, de conseiller la Haute Autorité pour tous les projets de recherche visant à développer la consommation d'acier.

En 1965 ont été créées deux commissions de contact composées de représentants des producteurs et des travailleurs et présidées par des fonctionnaires de la Haute Autorité. Sans être en contradiction avec la procédure de consultation définie à l'article 55 du traité, ces commissions chargées des échanges généraux d'informations peuvent, sans aucun doute, contribuer efficacement à l'encouragement de recherches dans l'intérêt communautaire, la Haute Autorité les tenant constamment au courant de ses propres efforts.

Un groupe de travail interexécutifs a été créé à l'initiative de la Haute Autorité, étant donné l'intérêt que présentent des contacts entre les trois exécutifs européens. Ce groupe est chargé de définir certaines orientations communes dans le domaine de la recherche; il prend une signification toute particulière dans la perspective de la fusion des exécutifs des trois Communautés.

Enfin, la Haute Autorité participe aux travaux scientifiques d'un «groupe de travail de la recherche scientifique et technique» dépendant du «comité de politique à moyen terme» créé auprès de la Commission de la C.E.E.

Pour ce qui est des contacts avec les milieux de la recherche extérieurs à la Communauté, on rappellera tout d'abord la coopération internationale traditionnelle qui s'exerce dans le domaine scientifique.

Indépendamment de cette coopération, la Haute Autorité s'efforce de développer les relations avec les organismes de recherche technique des pays tiers. C'est ainsi que des représentants de la «British Iron and Steel Research Association» (Bisra) et du «National Coal Board» (NCB) siègent respectivement dans les deux commissions de recherche technique créées par la Haute Autorité pour l'acier et pour le charbon. Des colloques et des visites en commun de centres de recherche permettent de renforcer encore la coopération.

De même, la Haute Autorité s'efforce, par des échanges d'informations, de développer les relations avec la recherche américaine - par exemple, avec le «Bureau of Mines», les universités, le «Bituminous Coal Research Institute»; elle organise, en outre, des voyages d'étude aux U.S.A. et publie les connaissances, les informations et les impressions rapportées de ces voyages.

Enfin, la Haute Autorité encourage financièrement la traduction et la diffusion de publications techniques, notamment de rapports présentant des résultats de recherches parus dans la presse technique des pays de l'Est dont les langues nous sont peu accessibles.

#### Encouragement de recherches déterminées

Les deux commissions de recherche technique pour le charbon et pour l'acier évoquées ci-dessus ont, notamment, pour rôle de donner à la Haute Autorité des avis éclairés

sur les projets de recherche pour l'exécution desquels une aide financière est demandée.

Ces projets de recherches, qui présentent de plus en plus un caractère communautaire, voient fréquemment leurs travaux d'exécution répartis entre de nombreux organismes de recherche de la Communauté; la Haute Autorité assure la coordination de ces travaux par des mesures appropriées.

Pour suivre l'exécution de ces recherches, ont été créés des «commissions d'études» pour le charbon et des «comités exécutifs» pour l'acier (dénominations différentes pour un rôle identique).

#### Diffusion des résultats des recherches

La Haute Autorité attache une importance particulière à ce problème, comme le lui impose, d'ailleurs, le traité pour les recherches qu'elle finance. Elle considère que les résultats obtenus doivent être portés rapidement et complètement à la connaissance de tous ceux qui sont appelés à en faire usage. Il importe peu que ces résultats soient positifs ou négatifs. La Haute Autorité ne peut pas porter directement ces résultats à la connaissance de l'ensemble des intéressés : ingénieurs spécialisés des entreprises, chercheurs des instituts, constructeurs des équipements industriels. C'est pourquoi, pour atteindre ce but, elle s'adresse aux associations d'entreprises et aux organismes de recherche.

Les résultats positifs peuvent consister en appareils et en procédés nouveaux, ils peuvent donner lieu à brevet ou constituer du know-how et seront ou non susceptibles d'être exposés d'une manière suffisante dans les publications techniques.

Les conventions passées avec les bénéficiaires des aides financières obligent ces derniers à mettre les résultats des recherches à la disposition de tous les intéressés de la Communauté, sans discrimination. Ils doivent le faire sur demande, soit en permettant la fourniture des appareils mis au point, soit en délivrant des licences sur les droits de protection, soit enfin, en diffusant des publications et en faisant connaître le know-how.

Outre cette diffusion prévue par les conventions de recherche, la Haute Autorité fait le point de son action :

- dans ses rapports annuels qui donnent un aperçu de l'état d'avancement des recherches et des résultats obtenus,
- dans les rapports semestriels qui fournissent aux experts faisant partie des «commissions d'étude» et des «comités exécutifs» des renseignements détaillés sur l'état des travaux, afin qu'ils puissent en référer, à bon escient et sans délai excessif, aux intéressés, dans leurs pays respectifs,
- dans les rapports et articles paraissant dans la presse technique que la Haute Autorité diffuse aux intéressés sous forme de tirés-à-part,
- dans des rapports de fin de recherche ou - lorsqu'il s'agit de recherches de longue haleine - dans des rapports intérimaires sur les différentes étapes de la recherche,
- en organisant ou en intervenant financièrement dans l'organisation de congrès, symposiums ou réunions d'information au cours desquels sont débattues les recherches encouragées par la Haute Autorité ou traités des sujets auxquels elle accorde un intérêt particulier.

### Financement de projets de recherche

Conformément à l'article 55, la Haute Autorité doit encourager la recherche technique, soit en provoquant la coopération entre les instituts de recherche de la Communauté, soit en y affectant des fonds du prélèvement ou des fonds reçus à titre gratuit.

Au cours des dix années écoulées, la Haute Autorité a, dans une mesure croissante, consacré des fonds du prélèvement à l'encouragement de la recherche technique. Dans le domaine du minerai et de la sidérurgie, cette activité a débuté dès 1955, tandis que, pour le charbon, elle ne commença véritablement qu'en 1958, lorsque la Haute Autorité fut parvenue à convaincre l'industrie charbonnière de l'utilité d'une activité de recherche encouragée par la Haute Autorité.

Au cours des dernières années, le concours financier de la Haute Autorité n'a cessé de croître. Jusqu'à fin juin 1966, un total de 55,8 millions d'unités de compte a été affecté à la recherche technique <sup>(1)</sup>, dont 32,4 millions d'unités de compte environ (soit 58 %) pour le minerai et l'acier, et 23,4 millions d'unités de compte (soit 42 %) pour le charbon. Les deux graphiques (voir pages 12 et 13) donnent l'évolution des interventions financières de la Haute Autorité.

En dehors des domaines dans lesquels elle avait suscité elle-même des actions de recherche, la Haute Autorité a pu, dans le passé, donner une suite positive à la plupart des demandes d'intervention dignes d'intérêt qui lui ont été présentées par des chercheurs isolés, des instituts de recherche, et même par des constructeurs d'appareillages pour les charbonnages et la sidérurgie. L'accroissement du nombre des demandes l'a toutefois amenée à modeler son taux de participation selon la nature et les caractéristiques des projets à financer.

Il est vraisemblable que dans les années qui viennent, l'ampleur des activités de recherche pour lesquelles l'aide de la Haute Autorité sera sollicitée, la conduira à concentrer davantage ses interventions sur les domaines qu'elle estimera prioritaires.

En général, l'exécution des projets financés par la Haute Autorité s'étend sur une période de plusieurs années; cependant, les affectations de fonds sont fixées dès le départ pour l'entière de la recherche ou tout au moins pour une période bien délimitée mais qui s'étend en général sur plusieurs années; au contraire, les versements ne sont effectués qu'au rythme des dépenses réelles et il est donc normal que ces dernières soient nettement inférieures aux engagements financiers.

L'annexe I présente d'une manière plus détaillée les aides financières accordées à la recherche.

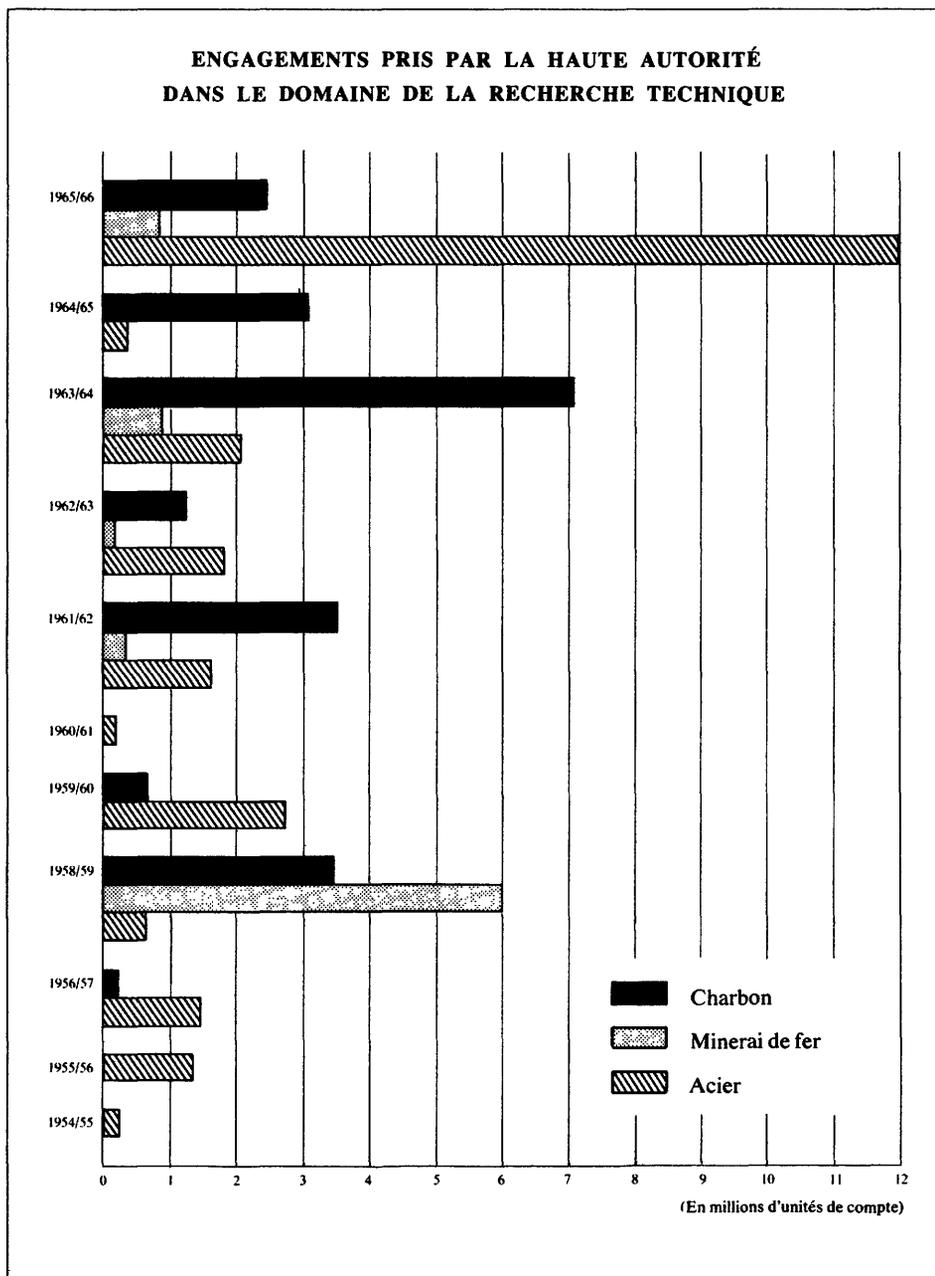
### Organisation de la promotion de la recherche

La Haute Autorité prend parfois elle-même l'initiative d'encourager des recherches et de leur accorder des aides financières.

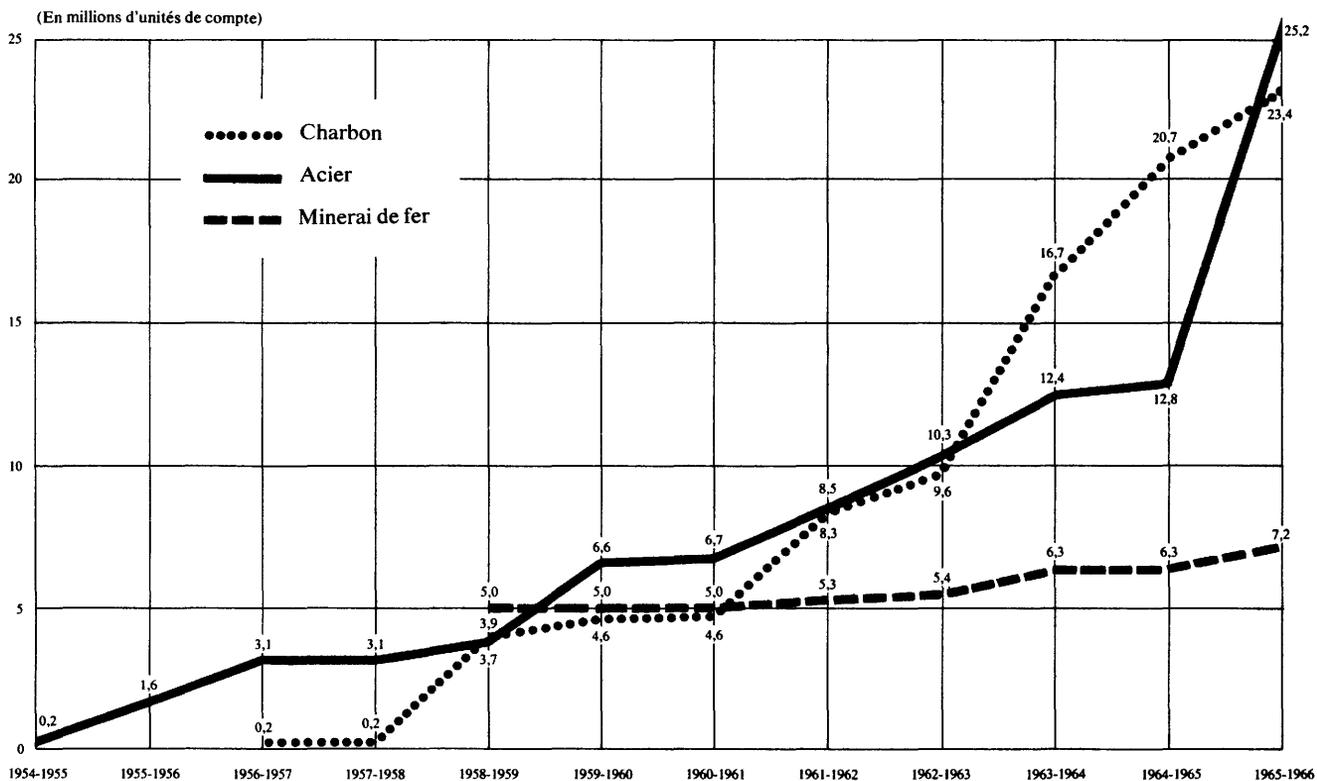
---

<sup>(1)</sup> Par ailleurs, jusqu'à la même date les décisions de programme prises par la Haute Autorité en matière de recherche sociale se sont élevées à 27,6 millions d'unités de compte.

Dans ces cas, elle fait connaître ses intentions, soit par appels publiés dans la presse spécialisée, soit par avis de concours pour la solution de certains problèmes, soit par propositions directes adressées à l'une ou l'autre des deux commissions de recherche («acier» ou «charbon» selon les cas) collaborant avec elle, soit enfin par contacts directs avec un ou plusieurs organismes de recherche.



## ENGAGEMENTS CUMULÉS PRIS PAR LA HAUTE AUTORITÉ DANS LE DOMAINE DE LA RECHERCHE TECHNIQUE



Toutefois, le plus souvent, les projets sont présentés directement par des centres ou instituts de recherche, par des entreprises de la Communauté ou par des instituts universitaires.

Après examen préalable des projets, la Haute Autorité consulte l'une ou l'autre des commissions de recherche qu'elle a créées, et même dans certains cas, des sous-commissions constituées d'experts plus spécialisés.

Ensuite, conformément aux dispositions de l'article 55 du traité, elle consulte le Comité consultatif, puis sollicite l'avis conforme du Conseil de ministres.

Les droits et devoirs des chercheurs bénéficiant d'une aide financière sont, cas par cas, fixés par une convention.

Pour s'assurer que l'exécution des recherches qu'elle subventionne se déroule conformément au programme établi, la Haute Autorité crée pour chaque recherche une «commission d'étude» ou un «comité exécutif» composé d'experts de la Communauté.

Les résultats obtenus sont portés à la connaissance des entreprises de la Communauté par tous moyens appropriés <sup>(1)</sup>, et le libre accès à ces résultats leur est garanti.

---

<sup>(1)</sup> Voir page 10.

## ORIENTATION GÉNÉRALE DE LA RECHERCHE

### Orientation générale de l'action de la Haute Autorité

Il convient de souligner la corrélation étroite qui existe entre les directives générales de la Haute Autorité et les objectifs qui constituent, selon les périodes, les préoccupations des responsables de la production et de la consommation de l'acier et du charbon.

Cette corrélation s'est établie grâce au souci constant de la Haute Autorité de contribuer à la réalisation des objectifs de la Communauté par un choix approprié des projets qui lui sont présentés, tout en restant dans les limites de ses possibilités budgétaires. La réalisation de recherches par voie communautaire dépend, par ailleurs, d'autres facteurs, tels que la possibilité de trouver les équipes de chercheurs et les installations requises, la nécessité d'éviter les doubles emplois avec les initiatives tant de l'industrie que des instituts nationaux.

Comme exemples de l'action directe de la Haute Autorité évoquée précédemment, citons des recherches telles que l'introduction de fuel dans le haut fourneau à l'époque de relative pénurie de coke, puis l'introduction de charbon, seul ou en mélange avec le fuel, quand le charbon vit se rétrécir ses débouchés; ou la production en continu de l'acier; ou encore, tant dans le secteur du charbon que dans celui de l'acier, l'automatisation et le développement de la consommation.

Mais, comme il a déjà été dit, l'action de la Haute Autorité s'exerce le plus souvent par sélection des projets présentés.

Cette présentation des projets tire souvent son origine des discussions et des avis émis au cours des réunions des deux commissions pour le charbon et pour l'acier, où les responsables de la recherche communautaire dégagent une vue claire de la situation de la recherche et des besoins réels de la Communauté.

### Recherche technique charbon

La Haute Autorité, après consultation d'experts en matière de recherche et de production du charbon, a tracé l'orientation générale de la recherche communautaire dans le domaine du charbon et mis en évidence les problèmes à étudier en priorité, compte tenu de la situation correspondante du marché de l'énergie et des exigences qui en découleront dans l'avenir pour le charbon, et de l'évolution générale de la technique.

Dans les années 1955/1956, les problèmes les plus importants étaient l'augmentation de la production, avec, comme corrolaire, l'étude de solutions techniques pour la découverte, l'organisation et la mise en exploitation de nouveaux gisements. Après l'apparition de la crise charbonnière structurelle de 1958/1959, priorité fut donnée aux problèmes d'adaptation de la production à la situation du marché, par exemple, la rationalisation de la production par des concentrations et la mécanisation des différentes opérations. Au cours des dernières années, la pénurie croissante de main-d'œuvre a provoqué, conjointement avec la mécanisation, l'automatisation des travaux miniers, avec tous les problèmes de recherche et de développement que comporte une telle opération.

En vue de l'amélioration et de la mise au point de nouvelles techniques minières, de

nouveaux procédés et d'une organisation appropriée, il a été nécessaire d'étudier scientifiquement le mécanisme des pressions de terrains et du dégagement de grisou, et d'acquiescer ainsi les connaissances indispensables au progrès technico-économique et à la sécurité.

Dans le domaine de la valorisation du charbon, les objectifs prioritaires de recherche ont été l'amélioration de la cokéfaction, l'élargissement de la gamme des charbons cokéfiables, la transformation du charbon en gaz ou en énergie électrique, et la production de combustibles défumés. Dans le secteur «utilisation du charbon», on a surtout cherché à améliorer la technique et les appareils de combustion.

Une collaboration croissante avec la commission de recherche du C.E.P.C.E.O. (comité d'études des producteurs de charbon de l'Europe occidentale), qui comprend des dirigeants des centres de recherches charbonnières, des experts qualifiés et des responsables des charbonnages de la Communauté, a permis à la Haute Autorité de se faire conseiller dans son activité de recherche par des instances compétentes, tout en lui donnant l'occasion de tracer en commun l'orientation générale à donner à la recherche charbonnière et de mener, dans un esprit hautement communautaire, une action que l'on souhaite voir se poursuivre longtemps encore.

#### Recherche technique sidérurgique

Selon les périodes et d'après les problèmes sidérurgiques posés par la conjoncture, la Haute Autorité a orienté son action en matière de recherche technique dans différentes directions, mais en poursuivant des buts précis et permanents qui sont de :

- réduire la consommation des matières premières rares ou chères par une meilleure organisation de leur mise en œuvre, ou par utilisation de matières plus abondantes ou de meilleur prix;
- perfectionner les méthodes de fabrication existantes;
- créer de nouveaux procédés plus économiques;
- obtenir une régularité toujours plus grande dans les qualités des produits fabriqués; améliorer ces qualités; en créer de nouvelles pour augmenter les possibilités d'utilisation des produits sidérurgiques avec le souci permanent d'avoir des prix de revient améliorés;
- développer l'emploi de l'acier.

A différentes périodes, certains objectifs ont été poursuivis avec une intensité d'effort spéciale :

Ainsi, durant les années de pénurie relative de charbon et de ferraille, l'amélioration recherchée de la production de fonte ou d'éponges de fer fit convertir en haut fourneau expérimental le bas fourneau de Liège et poursuivre des recherches sur la réduction directe.

Le souci d'assurer à long terme l'approvisionnement en minerai de fer fut à l'origine d'un très ample programme de recherches de minerai de fer et de manganèse en Afrique Occidentale.

Le développement rapide des techniques de l'automatisation dans la sidérurgie conduit à adopter une attitude favorable à la mise en chantier de recherches importantes dans ce domaine. Quelques-unes de ces recherches sont en cours, d'autres suivront sans doute. Un programme étendu de recherches sur les mesures et sur les appareils de mesure, dont les progrès sont indispensables à une automatisation poussée, s'y rattache directement.

Un ensemble d'actions est actuellement en gestation pour contribuer, par la recherche technique, tant au niveau de la production qu'à celui de la mise en œuvre, à promouvoir l'emploi de l'acier. Cette orientation répond à la nécessité de stimuler de plus en plus l'écoulement des produits sidérurgiques, notamment sur le marché mondial où la concurrence est particulièrement dure. Enfin, la tendance, bien perceptible dans les perspectives à long terme, à la continuité croissante dans l'élaboration du métal et des produits finis, conduit actuellement à un très important projet de recherche sur l'aciérie continue, qui sera suivi par une recherche sur la coulée continue.

#### Résultats obtenus

Le nombre des recherches financées par la Haute Autorité est maintenant tel et leur objet si diversifié qu'il ne serait pas concevable de vouloir dire, en quelques phrases obligatoirement générales, quels sont les résultats qui ont été atteints. Qui plus est, la plupart de ces recherches ne sont pas terminées et les enseignements qu'elles apportent évoluent donc constamment.

En outre, il est difficile d'évaluer la rentabilité des dépenses de recherche, particulièrement lorsqu'il s'agit d'une recherche très générale, ou de caractère fondamental.

Il convient d'ailleurs de distinguer deux aspects de la notion de «résultats d'une recherche».

En premier lieu est poursuivie la découverte de connaissances nouvelles, dont la possession constituera, par exemple, la base d'un nouveau procédé ou engin. Dans cette optique, reconnaître clairement qu'un tel procédé ou engin a, ou n'a pas, de perspectives favorables dans le cadre technique et économique actuel, permet de dire que la recherche a atteint ses objectifs.

Lorsque les connaissances acquises se traduisent effectivement par des réalisations profitables, il s'ajoute au résultat précédent un élément de succès beaucoup plus apparent.

Pour ces différentes raisons, il est apparu préférable de rappeler l'objet des différentes recherches financées ou qui étaient en voie de l'être, ainsi que les raisons qui avaient motivé ou qui motivent ce financement. C'est le but de l'aperçu général qui figure ci-après. Afin d'être plus précis encore et de montrer l'état d'avancement des travaux, l'annexe II comporte des fiches individuelles par recherche qui permettront au lecteur de se faire une idée plus précise des résultats atteints ou de ceux qui sont espérés.

En particulier, ont été obtenus des résultats positifs dans certains domaines dans un délai plus rapide que cela n'aurait été autrement le cas. Ici apparaît l'intérêt de l'effet accélérateur que provoque l'intervention de la C.E.C.A., spécialement dans les recherches qui concernent davantage l'intérêt général que l'intérêt des entreprises qui les accomplissent.

La vue à long terme que peut avoir la Haute Autorité sur l'évolution des industries, en corrélation, notamment, avec la définition d'objectifs généraux, l'a incitée à promouvoir certaines catégories de recherches qui ne répondaient pas, principalement, à des préoccupations immédiates et donc, faute de moyens suffisants, ne figuraient pas parmi les actions entreprises dans les six pays membres, bien que pourtant leur importance à terme ne puisse faire de doute pour personne. Ici se fait jour le caractère de complémentarité de l'action de la C.E.C.A. et, par la même occasion, la nécessité de cette action. C'est ainsi que des résultats intéressants ont pu être obtenus, notamment, dans les domaines suivants:

- l'automatisation des processus de fabrication de l'acier;
- l'analyse des gaz dans les aciers;
- l'hétérogénéité des lingots;
- dégagements instantanés de grisou;
- amélioration des procédés de fabrication du coke sidérurgique;
- l'abattage et l'extraction du charbon (nouveaux procédés, nouvelles machines);
- la construction de chaudières spéciales pour la combustion de charbons de diverses catégories.

## RECHERCHES EFFECTUÉES ET EN PRÉPARATION (Aperçu général)

La Haute Autorité informe régulièrement les milieux intéressés <sup>(1)</sup> sur son action de promotion de la recherche, sur l'état d'avancement des différents projets, sur les résultats obtenus.

Ci-après est présentée une vue d'ensemble des travaux subventionnés, groupés par domaines; dans l'annexe, tableau I, figurent des renseignements plus complets sur chacune des recherches financées par la Haute Autorité. Ces renseignements, d'ordre technique et administratif, mis à jour à la fin de chaque exercice budgétaire, sont diffusés à tous les organismes intéressés de la Communauté depuis 1961.

### ACIER

Les premières actions engagées en 1955 ont cherché à mettre en contact actif, à l'occasion de recherches entreprises sur la qualité des briques de silice pour les voûtes de fours Martin et sur les conditions de laminage, non seulement des instituts de recherche, mais aussi des usines de la Communauté.

### Fonte

En 1957, la pénurie de coke et de ferraille mettait la sidérurgie dans l'obligation de diminuer la consommation de coke au haut fourneau ou d'essayer d'opérer la réduction des minerais en dehors de cet appareil à l'aide d'autres sources d'énergie; il en est résulté une triple action de la Haute Autorité.

- Le bas fourneau de Liège qui, à l'instigation de l'O.E.C.E., avait essayé d'élaborer industriellement de la fonte à partir de minerais fins et de combustibles de moindre valeur que le coke sidérurgique, après l'échec économique de ces objectifs devint, sous l'égide de la Haute Autorité, un haut fourneau expérimental de taille réduite où furent étudiés plus profondément les phénomènes thermo-chimiques qui conditionnent la consommation de coke et où furent essayées les premières insufflations par les tuyères de combustibles auxiliaires - fuel et gaz - destinées à diminuer la consommation de coke au gueulard.

Les problèmes de production de la fonte, qui se renouvellent avec l'évolution des techniques, continuent à y être étudiés dans le détail. Cette forme de recherches, en faveur aux U.S.A., permet d'étudier toujours plus à fond les phénomènes de réduction et de fusion et de mettre au point les techniques nouvelles relatives à la production de fonte, sans avoir besoin d'utiliser un haut fourneau industriel où les frais d'essais seraient très sensiblement plus élevés.

Il est certain que ces recherches ont contribué - et contribuent encore - aux améliorations sensibles dont ont bénéficié les hauts fourneaux depuis dix années.

- Les injections de combustibles auxiliaires, pratiquées pour la première fois à Liège, permirent à la Haute Autorité d'entreprendre leur extrapolation à l'échelle industrielle

(1) Voir page 10.

dans deux usines de la Communauté; finalement, on constata que l'injection de fuel liquide était économiquement préférable à l'insufflation de fuel préalablement gazéifié en dehors du haut fourneau.

Le développement pris par les injections de fuel dans la Communauté à la suite de ces recherches a, d'ailleurs, ouvert la voie à l'automatisation du haut fourneau, par le conditionnement du vent chaud.

- Réaliser l'obtention de fer réduit par le procédé dit «de réduction directe» permettait à la fois de consommer moins de coke et d'obtenir une ferraille synthétique particulièrement pure.

La Haute Autorité participa à des recherches sur la réduction directe au four tournant et au four à cuve avec des combustibles solides de médiocre qualité. Toutefois, devant le retournement en 1960 de la situation économique dans le secteur du charbon et sur le marché de la ferraille, et surtout devant les progrès réalisés au haut fourneau, les résultats des recherches sur la réduction directe ne trouvèrent quasiment pas d'application industrielle. Ces recherches pourraient connaître un renouveau lié à l'évolution du prix de l'énergie et en particulier du prix du gaz naturel.

Dès le retournement de la situation économique dans le secteur du charbon, la Haute Autorité voulut favoriser l'utilisation directe du charbon au haut fourneau par insufflation aux tuyères.

En 1962, puis en 1964, la Haute Autorité accorda des aides pour des recherches, en site industriel, sur l'insufflation de charbon véhiculé, dans un cas, par l'air comprimé, dans l'autre, en mélange avec le fuel.

L'insufflation par l'air comprimé a échoué dans les conditions particulières des essais; par contre, l'introduction en mélange avec du fuel progresse favorablement.

### Minerais

Les perspectives d'approvisionnement en minerai de fer se sont profondément modifiées au cours des dix dernières années.

En 1955, les mines de fer de la Communauté paraissaient appelées à un grand développement, tandis que l'approvisionnement à long terme en minerai importé paraissait incertain.

La Haute Autorité entreprit, au moyen d'une vaste recherche, de faire progresser la connaissance des ressources en minerais de fer et de manganèse d'une bande de territoire de 600 km de large le long de la côte occidentale africaine. Ce travail de prospection, qui a également amélioré grandement la connaissance générale du sous-sol de plusieurs pays africains associés, est actuellement en voie d'achèvement. Il a, notamment, mis en lumière l'existence d'un important gisement en Guinée.

La campagne de recherches fut arrêtée faute de pouvoir fixer les conditions d'exploitation de façon satisfaisante.

Au Gabon, des indices particulièrement encourageants de minerai riche font l'objet d'une étude depuis deux ans.

Deux petits gisements côtiers ont également été étudiés et de nombreux indices de minerai pauvre ont été relevés dans diverses régions, mais leur exploitation n'apparaît pas économiquement possible dans un avenir prévisible.

Dans l'ensemble de la région prospectée, les possibilités minières peuvent être présentement évaluées d'une manière beaucoup plus précise qu'auparavant.

Entre temps, les mines de la Communauté ont vu leurs conditions de travail, voire d'existence, sérieusement compromises. A leur sujet, la Haute Autorité a orienté la recherche dans deux directions.

Sur le plan de l'extraction, elle a contribué à l'adaptation d'un mineur continu, existant déjà pour le charbon, aux conditions plus dures des mines de fer; les modifications apportées à la machine ont permis de l'utiliser économiquement pour les minerais siliceux, mais la machine n'est pas assez puissante pour les minerais calcareux.

Poursuivant son action au profit de l'extraction des minerais communautaires, la Haute Autorité vient d'accorder trois nouvelles aides; l'une d'elles vise à la mise au point d'un mineur continu particulièrement puissant pour vaincre les difficultés qui viennent d'être évoquées. Une autre aide concerne des recherches relatives au transport hydraulique du minerai abattu, depuis le chantier jusqu'à l'usine d'enrichissement. Enfin, la troisième concourt à la mise au point de perforatrices adaptées aux conditions des chantiers puissants et à forte pente.

Sur le plan de l'enrichissement, l'action de la Haute Autorité visa d'abord, en 1961, à une augmentation des réserves exploitables; à cet effet, elle accorda son aide aux travaux franco-allemands sur la flottation des minerais pauvres silicatés. Employée seule, cette technique n'est guère économique, mais comme complément à d'autres techniques, elle pourrait se révéler précieuse.

La crise des minerais communautaires a, malheureusement, obligé les mines de fer à trouver une solution à un problème plus urgent : conserver aux minerais actuellement marchands leur pouvoir concurrentiel vis-à-vis des minerais étrangers, plus riches en fer et moins chers. Actuellement, une recherche communautaire importante a lieu dans une installation pilote construite à Bazailles (Lorraine), en vue d'appliquer le grillage magnétisant aux minerais lorrains et normands; les résultats de cette recherche pourront profiter aux minerais d'autres bassins de la Communauté.

Il est possible que, conjugué avec la séparation magnétique à haute densité à sec et avec la flottation, ce procédé puisse améliorer la compétitivité des concentrés de minettes de Briey jusqu'en Sarre.

### Aciéries

Devant l'introduction de plus en plus grande de l'oxygène pour l'affinage de la fonte en acier, la Haute Autorité avait, dès 1958, étudié un projet d'industrialisation de dépoussiérage des fumées rousses de convertisseurs, conjuguée avec la récupération de la chaleur sensible de la flamme.

Cette récupération permet, dans certaines usines tout au moins, d'absorber les frais de dépoussiérage, mais laisse entier le service du capital <sup>(1)</sup>.

Sur un tout autre plan, la tendance, évoquée précédemment, à une continuité croissante dans l'élaboration du métal et des produits finis, a conduit la Haute Autorité à accorder son aide à des recherches sur l'aciérie continue, recherches fondamentales d'abord, mais aussi recherches appliquées aux installations existantes, particulièrement au convertisseur à oxygène et au four électrique; elles concernent également la mise au point d'une technique nouvelle mettant en œuvre des appareils de conception entièrement différente des fours actuellement en service.

#### Recherches fondamentales

Jusqu'à présent ont été évoquées des recherches techniques à caractère nettement appliqué; mais la Haute Autorité a, parallèlement, financé des recherches à caractère plus fondamental et d'application industrielle moins immédiate.

Il convient de citer, à titre d'exemple, la recherche sur la constitution et le rayonnement des flammes, qui avait débuté avant l'existence de la C.E.C.A.; celle-ci est intervenue dès 1955 pour équiper la station d'IJmuiden d'un four expérimental à flamme de charbon pulvérisé. Depuis 1959, la Haute Autorité participe aux recherches qui portent à la fois sur le charbon et le fuel et qui profitent non seulement aux industries C.E.C.A., mais également à d'autres; elles ont notamment permis la mise au point de brûleurs bien adaptés aux fours métallurgiques et de nombreux appareils de mesure.

Un autre exemple est constitué par l'aide apportée aux travaux scientifiques pour l'édition d'un atlas métallographique moderne et complet, œuvre remarquable par son ampleur, qui permettra à tous les intéressés, depuis l'étudiant jusqu'au chef de laboratoire, de prendre connaissance des derniers développements de la métallographie et de ses applications à la structure des aciers.

#### Automatisation

Un autre secteur important de recherches a trait à l'automatisation des processus de fabrication. Consciente du fait que l'automatisation dans la sidérurgie contribuerait davantage à améliorer les conditions de travail qu'à réduire une main-d'œuvre spécifiquement peu nombreuse, la Haute Autorité a accordé deux aides importantes à des recherches relatives, l'une, à l'automatisation de la bande d'agglomération, l'autre, à l'automatisation des laminoirs réversibles. Les résultats de ces recherches permettront surtout d'améliorer la qualité des produits, de diminuer la dispersion de leurs propriétés et de mieux utiliser des équipements dont les amortissements deviennent d'autant plus lourds que les techniques progressent plus rapidement.

A la suite des résultats encourageants obtenus, la Haute Autorité vient d'être saisie de demandes de poursuite des travaux dans le domaine des laminoirs réversibles et de la bande d'agglomération.

---

<sup>(1)</sup> La direction générale «problèmes du travail» a ultérieurement été chargée, dans le cadre de ses attributions relatives à l'hygiène du travail, de recherches de même nature. Ces recherches sont mentionnées dans le rapport intitulé «La politique de promotion scientifique de la Haute Autorité dans le domaine de la sécurité, de l'hygiène et de la médecine du travail».

Par ailleurs, un programme collectif de recherches portant sur quelque quarante mesures de différentes grandeurs caractérisant les processus de production vient d'obtenir une aide de la Haute Autorité; ces mesures sont essentielles pour mieux connaître ces processus, en contrôler les phases et rendre possible leur automatisation.

#### «Euronorm»

A la demande des utilisateurs, la Haute Autorité s'est préoccupée, dès le mois de février 1953, d'établir une nomenclature uniforme des produits sidérurgiques. Cette nomenclature doit faciliter notablement les échanges entre les divers pays de la Communauté, en établissant une définition unique pour un même produit. En particulier, cette uniformisation rendra aisée la comparaison des prix pour des produits rendus comparables.

A cet effet, une commission de coordination, dont les membres sont nommés par la Haute Autorité, délimite les domaines d'activité des divers groupes de travail (23 actuellement) et répartit entre eux l'étude des différents problèmes. L'activité de ces instances se concrétise par la publication de normes européennes, appelées «EURONORM».

Ces «EURONORM» se classent en trois groupes principaux :

- «EURONORM» à caractère général,
- «EURONORM» concernant les méthodes de contrôle des produits sidérurgiques : essais mécaniques et analyse chimique,
- «EURONORM», à caractère particulier relatif aux divers produits laminés : normes de qualités et normes sur les dimensions et les tolérances des produits.

Des résultats très importants ont été obtenus, en particulier, dans le domaine de la rationalisation des laminés marchands et de certaines catégories de profilés, conduisant à une réduction importante du nombre de dimensions laminées jusqu'ici dans la Communauté : de ce fait, les délais de livraison seront sensiblement réduits et il en résultera des économies au stockage et à la transformation. Cet important travail effectué en commun par les producteurs et les utilisateurs, a eu un retentissement mondial, concrétisé par la prise en considération par l'I.S.O. (International Organization for Standardization), qui groupe pratiquement tous les pays producteurs d'acier, de ces séries européennes comme base des recommandations ISO pour tous les pays à système métrique.

L'établissement des EURONORM de qualité est plus lente et plus difficile, car il a fallu tenir compte des desiderata légitimes des producteurs des divers bassins sidérurgiques de la Communauté, où les procédés classiques d'élaboration de l'acier présentent, à cause des matières premières ferrifères diverses, des divergences fondamentales.

Les travaux progressent, néanmoins, de façon satisfaisante dans ce secteur et des résultats substantiels ont déjà été atteints à ce jour.

Les travaux de normalisation sur le plan communautaire sont stimulés et encouragés par nombre de producteurs et d'utilisateurs convaincus de la nécessité de réformer des normes souvent désuètes, aussi bien que de l'intérêt d'avoir fait et de poursuivre un travail en commun.

### Utilisation de l'acier

Une importante et nouvelle orientation a été imprimée à l'action de la Haute Autorité depuis le Congrès d'octobre 1964 : la promotion de l'utilisation de l'acier.

Certaines recherches, suscitées par ce Congrès et déjà financées par la Haute Autorité, concernent à la fois l'utilisation et la production de l'acier. Tel est le cas de certaines recherches du domaine de la physique des métaux, tendant à produire, avec peu d'éléments d'alliage et des traitements thermiques simples, des aciers à hautes propriétés mécaniques, ce qui permettrait d'alléger sensiblement les constructions métalliques.

Un autre grand programme collectif de recherches, intéressant à la fois la production et l'utilisation, vise à mieux connaître les propriétés d'emploi des aciers : soudabilité, rupture fragile, fatigue en service, corrosion, etc.

D'autres recherches intéressent plus spécifiquement l'utilisation de l'acier.

La plus importante, actuellement en préparation, intéresse la protection contre l'incendie des immeubles à ossature métallique, pour lesquels la législation est particulièrement sévère.

Des recherches faites en Grande-Bretagne ont déjà montré que cette législation pouvait être modernisée et ne plus constituer un frein à l'utilisation de l'acier dans la construction des immeubles.

A son tour, la Communauté prépare un programme de recherches venant compléter les efforts britanniques, pour en confirmer et étendre les résultats, afin de persuader les législateurs européens de réviser leurs textes.

Un autre programme concerne des recherches sur la dalle orthotropique qui constitue le tablier des ponts métalliques modernes; les recherches entreprises, et qui pourraient d'ailleurs être développées ultérieurement, visent à augmenter l'emploi de cette technique, particulièrement pour les ponts-routes de portée moyenne franchissant les autoroutes.

Enfin, dans un domaine autre que la construction métallique, la Haute Autorité commence une action en faveur des aciers utilisés par les industries mécaniques, en facilitant la mise au point de tests valables sur l'usabilité, afin de valoriser les aciers communautaires.

### CHARBON

L'action de la Haute Autorité dans le domaine de la recherche technique charbon, telle qu'elle est prévue à l'article 55 du traité, a commencé par l'établissement de contacts appropriés entre les responsables de la recherche dans les charbonnages de la Communauté.

En 1953, la Haute Autorité a créé deux commissions techniques spécialisées, l'une, dans la technique minière et l'autre, dans la valorisation du charbon, au sein desquelles siègent les directeurs des organismes centraux de recherche des charbonnages, ainsi que des experts qualifiés des entreprises. Ces commissions ont pour but l'échange d'informations sur les travaux de recherche et les études en cours dans les divers pays, ainsi que la communication réciproque des résultats de recherches les plus récents. A cet effet, des

réunions sont organisées dans les divers bassins, ainsi que des visites d'instituts de recherche et d'entreprises, et des rapports et informations techniques sont reçus des divers bassins et instituts. Cet échange d'informations a accéléré la diffusion de connaissances, procédés et appareils nouveaux, en même temps qu'il a permis d'éviter des travaux faisant double emploi et d'assurer une certaine coordination des activités de recherche et d'études dans la Communauté.

A la suite de la catastrophe minière de Marcinelle, la Haute Autorité, conformément aux dispositions de l'article 55 du traité, a organisé en 1957 un concours pour la mise au point d'appareils de mesure destinés à accroître la sécurité dans les mines. Sauf en ce qui concerne un de ces appareils, le concours a pu être clôturé dès 1963, et une série d'appareils, après essais et contrôles approfondis, ont pu être primés, fabriqués en série et mis en service dans les mines.

Dans le secteur du charbon, la Haute Autorité n'a accordé ses premières aides financières à la recherche qu'à partir de 1958/1959. D'année en année, ces aides ont augmenté pour couvrir d'ores et déjà plus de quarante projets portant sur les trois domaines de la recherche «charbon», à savoir la technique minière, la valorisation et l'utilisation du charbon.

#### Secteur «technique minière»

Les recherches encouragées par la Haute Autorité dans le domaine de la technique minière, et pour lesquelles les aides financières s'élèvent à environ 6/10 du total des aides accordées pour la recherche «charbon», se répartissent en six groupes :

##### *Grisou et aérage*

Aux efforts de l'industrie charbonnière en vue de rationaliser la technique et l'organisation de ses entreprises, dans le dessein d'en accroître la productivité, le grisou impose des limites de plus en plus étroites à mesure que son dégagement s'accroît avec la profondeur, la concentration de l'exploitation et l'avancement quotidien des tailles. Ainsi, l'un des problèmes-clés de l'industrie charbonnière, tant du point de vue de la sécurité dans les mines que de la rentabilité des entreprises, est maintenant de connaître suffisamment le phénomène «grisou» pour arriver à mieux le maîtriser.

Les différents problèmes fondamentaux du grisou : «présence et dégagement de grisou», «mouvement du grisou dans le gisement», «dégagements instantanés» sont étudiés dans le cadre d'un programme de recherches étendu et coordonné, à la réalisation duquel participent tous les organismes centraux de recherche de l'industrie charbonnière, ainsi qu'un certain nombre d'entreprises et plusieurs instituts indépendants ou universitaires.

«L'amélioration et l'optimisation de l'aérage», par le réglage automatique des ventilateurs d'évacuation du grisou et de la chaleur, fait l'objet de recherches qui devraient rendre possible l'application, au niveau de l'entreprise, des recherches fondamentales précitées, combinées avec les enseignements de la technique de télécommande et de l'automatisation.

### *Pression des terrains et soutènement*

La deuxième recherche fondamentale est consacrée à la pression des terrains. Menée conjointement avec les recherches sur le grisou, dont elle est le complément, elle fournit à l'industrie minière les enseignements scientifiques fondamentaux indispensables pour diriger une exploitation minière moderne.

Un vaste programme de recherches communautaires, auquel participent tous les organismes centraux de recherches minières des pays charbonniers de la Communauté, ainsi que des instituts universitaires, fera mieux connaître les mouvements de terrains et les pressions déclenchés par les activités minières, en particulier par l'abattage du charbon, ce qui permettra d'augmenter la sécurité du travail et la rentabilité des méthodes d'abattage, et surtout celle du matériel de soutènement utilisé dans les galeries et les tailles.

Des études sur le «soutènement mécanisé en taille» sont effectuées en liaison avec ces recherches fondamentales. Des essais à l'échelle industrielle vont permettre, en simulant des variations de conditions tectoniques, d'étudier les matériaux et méthodes de soutènement courants, de déceler leurs points faibles ou leurs qualités et de conseiller techniquement les entreprises minières et les fabricants de matériel de soutènement. En outre, un soutènement marchant, particulièrement adapté aux conditions d'exploitation rencontrées en Europe continentale, a été conçu; des projets de construction d'une telle installation ont été établis et des prototypes ont été réalisés. La mise au point d'un soutènement efficace et sûr ne profitera pas moins à la rentabilité des entreprises qu'à l'amélioration des conditions de travail et de la sécurité du personnel.

### *Technique de creusement*

Les travaux de ce groupe de recherches concernent la prospection et l'ouverture des gisements. Dans ce domaine, la Haute Autorité a subventionné deux projets.

Le premier a porté sur «l'étude et l'essai d'une machine entièrement mécanisée pour le creusement des galeries en roche carbonifère dure». Les essais avec le premier prototype de la machine sont terminés et ont fourni des enseignements essentiels pour la construction de la machine et l'élaboration de la technique d'utilisation.

En outre, d'autres recherches fondamentales sont consacrées à «la foration des roches par enlevures». On examinera ici le processus de fractionnement dans le creusement mécanique des galeries en fonction de la méthode employée pour attaquer la roche; de même, on dégagera les lois régissant les divers phénomènes, leurs relations et leurs effets.

Sur la base des enseignements procurés, d'une part, par cette recherche fondamentale, et, d'autre part, par les essais précités, effectués au fond avec le premier prototype d'une machine à creuser les galeries, on étudie un nouveau prototype et l'on s'emploie à perfectionner les méthodes et l'appareillage employés dans la technique d'avancement.

### *Technique d'abattage*

Dans les mines de charbon, qui sont des entreprises à charges salariales élevées, l'élément essentiel de l'exploitation au fond et, partant, du prix de revient, est l'abattage

du charbon. Les principaux efforts de la recherche et des études minières portent sur la réduction des charges salariales dans ce secteur-clé.

En tenant compte des projets relatifs à la télécommande et à l'automatisation qui, pour l'essentiel, intéressent également ce groupe, la Haute Autorité encourage onze projets de recherches diverses, en vue de la mise au point et de l'essai de machines d'abatage, de systèmes de soutènement nouveaux, de méthodes de production, et en vue du perfectionnement (automatisation) d'installations connues.

La «mise au point et l'essai d'une abatteuse pour les gisements dérangés», qui devra permettre la traversée mécanique de parties de gisement géologiquement et tectoniquement très dérangées (veines appauvries, érosions, failles, rejets), tel a été l'objet de la première de ces recherches. Un «rabot activé» a été mis au point et l'on en a essayé des prototypes successifs, chaque fois améliorés. La traversée mécanique des veines dérangées n'a pas encore reçu de solution entièrement satisfaisante. En revanche, ces travaux de recherche ont suscité et fait progresser l'étude d'un rabot «activé» pour l'abatage de charbon très dur, avec forte proportion de gros blocs.

La recherche «méthode d'abatage de Lohberg» concerne la mise au point d'une abatteuse entièrement mécanique, commandée à distance, pour le défilage et le déblocage du charbon, sans soutènement, dans des gisements en plateau et des tailles courtes. Ce procédé complétera efficacement les procédés et appareils courants utilisés pour l'abatage par grands fronts.

La mise au point de «dispositifs d'entraînement hydrostatique pour les machines d'abatage et de transport» est un problème urgent de l'industrie charbonnière, qui est également étudié avec l'aide financière de la Haute Autorité. Sans grand encombrement, ces dispositifs d'entraînement hydrostatique, souples, surchargeables et antigrisouteux, répondent beaucoup mieux que les dispositifs d'entraînement courants, électriques et pneumatiques, aux besoins accrus d'énergie dans les tailles, tout en présentant une plus grande sécurité.

L'expérimentation et le perfectionnement de la nouvelle «méthode de tir à froid» servent à améliorer l'abatage du charbon à l'explosif; dans ce procédé, l'effet d'explosion n'est plus provoqué par des explosifs, mais par une détente d'air fortement tendu sur le front de taille injecté d'eau. Ce procédé est intéressant tant au point de vue de la sécurité dans les mines (prévention maximale des coups de grisou) qu'en ce qui concerne le prix de revient et la granulométrie grossière du charbon abattu, tout particulièrement dans le cas du charbon maigre et de l'anhracite.

L'abatage et le transport hydromécanique du charbon constituent une méthode entièrement nouvelle dans la technique de l'abatage et du transport. Le charbon est ici détaché du massif sous l'effet d'un jet d'eau fortement tendu provenant d'une lance, avant d'être acheminé par l'eau détendue, le long des galeries, jusqu'à la station de pompage, d'où il est enfin remonté à la surface, sous forme d'un mélange charbon-eau, à l'aide de pompes spéciales. En raison de son faible prix de revient et des avantages qu'il offre sur le plan de la sécurité, ce procédé pourrait signifier un progrès considérable pour une grande partie des entreprises de la Communauté, bien que la transformation des mines de type classique en «mines hydrauliques» présente certaines difficultés.

### *Télécommande et automatisation*

Les six projets de ce groupe encouragés par la Haute Autorité concernent également - à l'exception d'un d'entre eux - le perfectionnement des outils et procédés d'abattage du charbon. Ils constituent, à ce titre, un prolongement des efforts dont il a été question au chapitre précédent, et qui tendent à diminuer la part des charges salariales dans le coût de l'abattage. Par ailleurs, la télécommande et l'automatisation entraîneront à l'avenir la disparition d'une série d'activités minières particulièrement pénibles et dangereuses.

En collaboration avec les organismes centraux de recherche de l'industrie minière, et notamment sous l'impulsion de la Haute Autorité, l'industrie charbonnière de la Communauté s'est proposé d'étudier, dans le cadre d'un vaste programme de recherches, les problèmes du «télécontrôle, de la télécommande et de l'automatisation» des diverses opérations, appareils et machines utilisés pour l'abattage. Ce programme, qui tient compte des principales conditions techniques et tectoniques rencontrées dans la Communauté, ainsi que des principaux types de matériel technique et de procédés d'exploitation, permet d'escompter des avantages substantiels sur le plan de la rentabilité, de la main-d'œuvre et de la sécurité. Il concerne l'abattage par enlevures aussi bien que l'abattage par havage; il est également consacré au soutènement marchant.

### *Explosifs et explosions*

Dans ce groupe de recherches, la Haute Autorité a encouragé des «essais d'explosion» dans deux mines, en vue de tester et d'améliorer l'efficacité d'arrêts-barrages à poussières stériles et celle des nouveaux barrages à auges remplies d'eau, en cas de coups de grisou ou de coups de poussières de charbon. Les grands essais industriels effectués dans des conditions normales d'exploitation ont déterminé les limites des possibilités d'utilisation des divers types de barrages et ont fourni de précieux renseignements pour la construction et l'emploi des barrages.

### *Secteur «valorisation du charbon»*

La valorisation consiste à transformer la matière première «charbon» en produits de plus grande valeur, de façon à lui assurer, d'une part, des débouchés supplémentaires et à contribuer, d'autre part, à augmenter les recettes provenant de sa vente. La valorisation comprend la cokéfaction du charbon, sa transformation en courant électrique, en gaz ou en carburants liquides et, enfin, la transformation chimique des produits dérivés du charbon.

Les recherches encouragées par la Haute Autorité dans le domaine de la valorisation du charbon, pour lesquelles le total des aides accordées atteint 7,3 millions d'unités de compte A.M.E., soit 31 % du total des aides accordées pour l'ensemble des recherches «charbon», se divisent en quatre groupes :

### *Préparation du charbon*

Dans ce domaine, une recherche encouragée par la Haute Autorité, intitulée «Stockage du charbon en silo», étudie le moyen d'éviter que le charbon, lors de son transport à l'intérieur même de l'entreprise, ne subisse une perte par frottement, dont il résulte une diminution de recettes. Ce phénomène a fait l'objet d'une étude quantitative précise; des

lois et relations (forme et matériau de construction des trémies, nature et propriétés du produit déversé, etc.) ont été établies, et l'on a formulé, pour la construction et l'utilisation de trémies, des propositions qui permettent d'escompter qu'il en résultera un accroissement sensible des recettes.

#### *Valorisation thermique du charbon*

Deux des recherches encouragées par la Haute Autorité sont consacrées au procédé classique de cokéfaction. Dans le cadre des travaux sur la «cokéfaction du charbon en deux stades», le charbon à coke, avant d'être introduit dans le four de cokéfaction, a subi un traitement thermique préparatoire — préséchage et préchauffage — d'une part, dans un four à lit de fluidisation, d'autre part, dans des échangeurs thermiques à cyclone, et cela afin d'obtenir une cokéfaction plus rentable et des cokes de meilleure qualité, et de pouvoir utiliser des charbons s'agglutinant mal pour la production de coke sidérurgique.

Les «recherches fondamentales sur les aspects technico-économiques de la cokéfaction» ont porté sur l'influence du degré d'humidité, du poids en vrac, de la structure granulométrique et de température de cokéfaction, sur la rentabilité de la cokéfaction, la qualité du coke, le rendement ainsi que la qualité des produits dérivés du charbon. Une série d'améliorations profitables aux cokeries ont pu ainsi être mises au point.

#### *Non-pollution de l'air*

Partout où le charbon est utilisé comme combustible, on note, en cas de combustion incomplète dans les foyers défectueux ou inappropriés, des dégagements de suie, de fumées et de gaz, qui créent un climat d'insalubrité, en particulier dans les grandes villes et les grands centres industriels. La suppression de ces facteurs de pollution atmosphérique est un problème urgent qui retient de plus en plus l'attention de l'opinion publique et des législateurs. La Haute Autorité s'est également penchée sur cet ensemble de questions et subventionne des travaux de recherche dans ce domaine.

La «précipitation de  $SO_2$  et de  $SO_3$ » fait l'objet d'études et d'essais fondamentaux effectués soit au laboratoire, soit à l'échelle semi-industrielle; de même, des essais ont lieu à l'échelle industrielle dans une centrale thermique. Plusieurs procédés, matériaux pour filtres et types de construction, ont été essayés, perfectionnés ou mis au point.

Pour éviter la formation de fumées lors de la combustion de charbons à gaz et de charbons flambants à gaz, un nouveau four spécial a été mis à l'étude. Une autre méthode pour supprimer certains gaz, en particulier des vapeurs de goudron produites par le défumage d'agglomérés au goudron, est le procédé de la «post-combustion catalytique des vapeurs de goudron», qui teste les effets de deux procédés différents.

#### *Recherche fondamentale sur la structure physico-chimique du charbon et du coke*

Une connaissance approfondie du charbon et du coke, notamment de leurs composants élémentaires et de leurs propriétés, est indispensable pour trouver de nouvelles possibilités d'utilisation du charbon et, ainsi, mieux aider l'industrie carbochimique à faire face à la concurrence de la nouvelle industrie pétrochimique. C'est à cette fin que les organismes centraux de recherche de l'industrie minière se sont groupés avec des instituts universitaires compétents et des chercheurs indépendants pour exécuter un vaste pro-

gramme communautaire intitulé «structure du charbon et du coke». On est en droit d'espérer que ces efforts coordonnés et bien orientés des milieux spécialisés de la Communauté fourniront des enseignements, qui permettent éventuellement de tirer du charbon des matières nouvelles et d'en augmenter les possibilités d'utilisation afin d'en aider l'écoulement.

#### Secteur «utilisation du charbon/technique de chauffage»

Un certain nombre de recherches portent sur l'amélioration de la technique d'utilisation du charbon et du coke comme combustibles solides. Elles ont pour but de rationaliser le plus possible l'utilisation du charbon comme combustible solide, d'améliorer la technique de chauffage et de mettre au point ou de perfectionner les chaufferies et installations de chauffage dans la petite industrie et le secteur domestique.

Trois recherches, consacrées au «mécanisme de combustion des combustibles solides», à la «combustion de charbon pulvérisé dans les chaudières à tubes d'eau» et aux «phénomènes de combustion dans les petits foyers», fournissent de nouvelles données physico-chimiques sur la combustion de diverses sortes de charbons dans divers types de foyers. Le but de ces recherches est de trouver, pour chaque type de consommateurs (secteur domestique, petite industrie, grande industrie), la qualité de charbon la mieux appropriée et la technique de chauffage et de combustion correspondante. D'intéressants résultats ont pu être obtenus à ce jour.

#### *Mise au point de chaudières et d'installations de chauffage*

La Haute Autorité a encouragé également la mise au point et l'expérimentation de plusieurs types de chaudières à différents usages. Elle a même fait étudier le problème du tirage et de la conception optimale des conduits de fumées des installations de chauffage.

#### *Utilisation des cendres volantes et des cendres de chaudières*

La Haute Autorité subventionne enfin une recherche, effectuée en coordination par deux organismes nationaux de recherche, concernant les propriétés physiques, chimiques et minéralogiques des cendres, leur transformation en produits nouveaux, et la mise au point de nouveaux procédés pour la valorisation de ces cendres.

## CONCLUSIONS

L'article 55 du traité de Paris ouvrait un domaine jusqu-là inexploré : pour la première fois, une institution publique, à l'échelle d'une Communauté des six Etats, se voyait confier la mission d'encourager la recherche technique et économique intéressant la production et le développement de la consommation du charbon et de l'acier.

Une telle action nouvelle devait être conçue à la fois avec prudence et avec dynamisme:

- avec prudence, car il importait non pas de se substituer aux entreprises, instituts ou universités qui, dans les six pays membres, consacraient leurs efforts à la recherche, mais de faire en sorte que l'efficacité de ces efforts puisse se trouver augmentée et que par le jeu d'un financement communautaire, des recherches nouvelles et complémentaires puissent être entreprises; de ce point de vue, la Haute Autorité se devait de tenir dûment compte des structures préexistantes;
- avec dynamisme, car en matière de progrès technique le temps est un élément fondamental. Il convenait, dès lors, débordant à la fois le cadre des entreprises et les cadres nationaux, de susciter une action qui soit véritablement au service de l'ensemble des industries communautaires et qui puisse efficacement contribuer à la réalisation de la politique générale définie par la Haute Autorité.

Tenant compte de ces facteurs, la Haute Autorité s'est entourée du conseil de ceux qui, dans l'industrie du charbon et de l'acier, ont, en matière de recherche, des responsabilités particulières. Les commissions qui ont été formées avec ces experts permettent de situer les lacunes et d'étudier les moyens de les combler. Une telle tâche est plus facile, d'ailleurs, au niveau de la recherche fondamentale qu'à celui de la recherche appliquée; celle-ci, en effet, n'est souvent pas sans rapport avec la compétitivité des entreprises et ces dernières préfèrent parfois renoncer à une action coopérative et à un financement communautaire qui, par le jeu de la mise à disposition des résultats de recherches, les priveraient, en partie tout au moins, des avantages, sur le plan de la concurrence, des efforts financiers qu'elles ont elles-mêmes accomplis.

Il est très difficile d'exprimer en chiffres la valeur ou la rentabilité des aides à la recherche qui ont été accordées par la Haute Autorité et, d'une manière générale, les fruits de l'activité qu'elle a déployée dans le domaine de la recherche technique. L'observation qui précède est particulièrement vraie au niveau de la recherche fondamentale qui, par essence, ne vise pas à obtenir des résultats pratiques, mais bien plutôt à augmenter le niveau des connaissances scientifiques, base indispensable de tout progrès technique décisif. Il est indubitable, néanmoins, que l'action entreprise par la Haute Autorité a contribué, à l'échelle de la Communauté, à promouvoir la rationalisation, l'automatisation et la baisse des coûts, de même qu'à améliorer, d'une façon générale, la sécurité et les conditions de travail.

De toute manière, ce n'est pas en chiffres que l'action de la Haute Autorité doit s'apprécier dans le domaine de la recherche; la valeur de cette action ne peut, en effet, pas s'exprimer de la sorte : les fruits en sont à la fois plus diffus et plus profonds.

A une époque où la recherche requiert de plus en plus des moyens considérables, le financement de la Haute Autorité est apparu à plusieurs occasions comme le plus apte à

permettre l'accomplissement d'actions de recherche dont l'ampleur dépasse les possibilités financières des entreprises ou même des institutions de recherche existant dans les six pays de la Communauté. Il n'est pas sans intérêt ici de citer l'exemple du rôle qu'a joué la Haute Autorité dans le fonctionnement de la Fondation internationale sur les flammes ou du Fourneau expérimental de Liège, c'est-à-dire au niveau des recherches de base. Il faut ajouter aussi l'action non négligeable que la Haute Autorité a accomplie pour accélérer l'introduction du progrès technique dans l'industrie lorsque la mise en œuvre de nouveaux procédés techniques comportait encore des risques tant techniques qu'économiques, que les entreprises elles-mêmes n'étaient pas en mesure de supporter seules.

Le financement que la Haute Autorité accorde, permet de plus — et cela est fondamental — de sérier les problèmes de recherche de telle manière à l'intérieur de nos six pays membres qu'une coordination s'établit naturellement entre les principaux responsables des recherches dans la Communauté. En schématisant, on pourrait presque dire que la coordination est apparue comme étant un corollaire du financement et que, sans ce dernier, cette tâche de coordination dont la Haute Autorité est chargée aux termes du traité, se serait trouvée extrêmement difficile à réaliser.

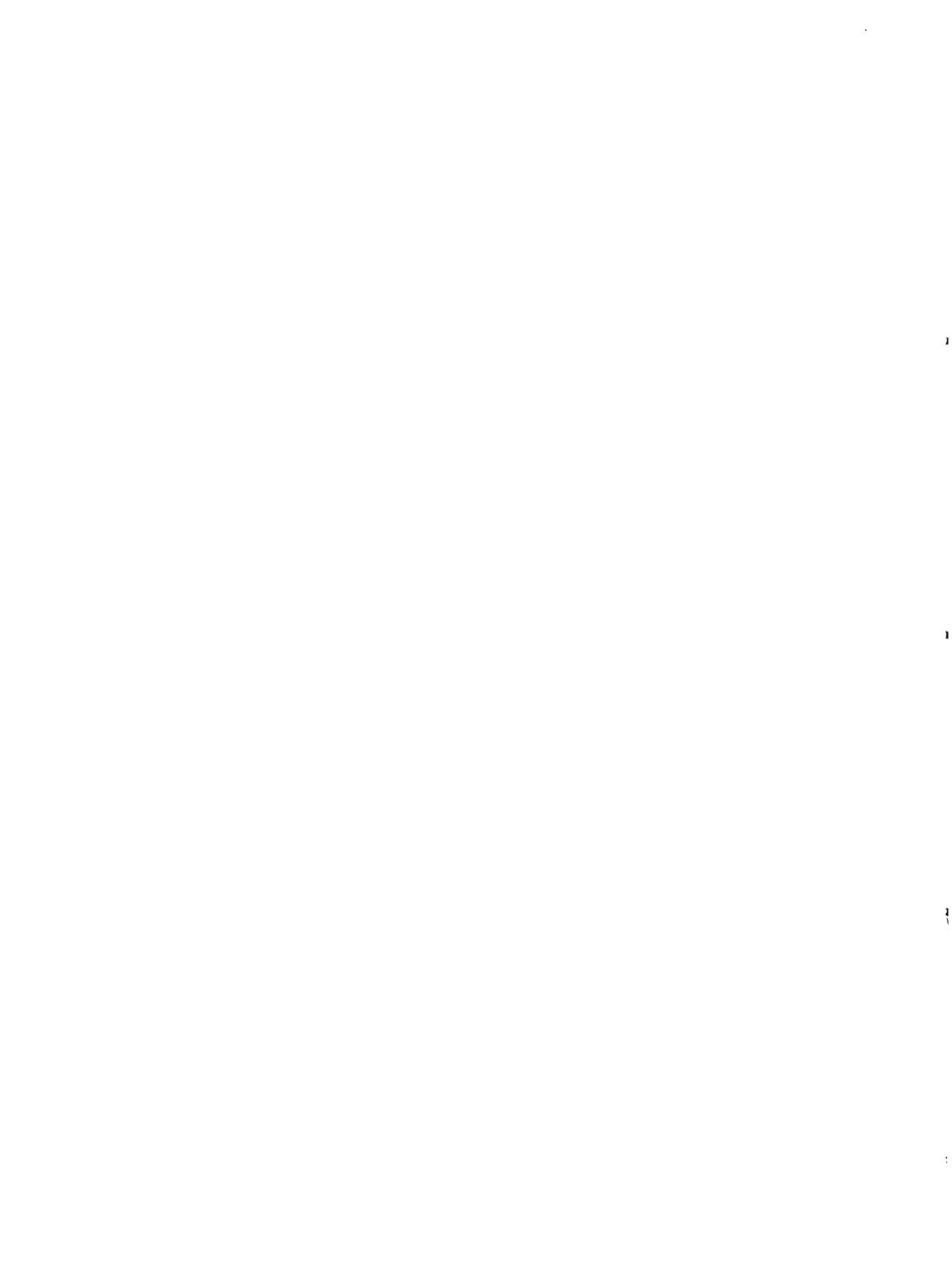
La recherche est la condition même du progrès technique et économique et, de ce fait, elle se trouve être indispensable pour l'élévation à long terme du niveau de vie des travailleurs comme pour l'amélioration des conditions de travail. Au terme de dix années d'expérience, la Haute Autorité estime qu'un financement communautaire en matière de recherche — même relativement limité dans son ampleur — a prouvé sa pleine valeur et constitue dans ce domaine une condition essentielle d'une action en profondeur efficace.

## ANNEXE

Les tableaux suivants ont pour but de donner une vue panoramique de l'activité de la Haute Autorité en matière de recherche; ils reprennent donc en détail, sur le strict plan financier, les différents crédits ouverts en matière de recherches techniques et au sujet desquels des précisions ont été données dans le corps du texte.

La Haute Autorité développant son activité en matière de recherches médicales et sociales, il est apparu utile que l'annexe financière couvre également cet aspect de l'aide à la recherche. Enfin, il est bon de mentionner que sur le terrain économique et social, de nombreuses études sont financées par la Haute Autorité, non pas au titre de l'article 55 du traité, mais sur son budget administratif. Ces études, qui ne sont pas reprises dans les tableaux ci-joints, concernent notamment les domaines suivants :

- consommation d'énergie dans l'industrie et dans le secteur domestique,
- travaux dans le cadre des objectifs généraux «charbon et acier» (consommation d'acier, notamment dans le bâtiment),
- exportation de biens d'équipement,
- études sur les restrictions de la concurrence,
- études sur le développement des frets maritimes (à long terme) pour le minerai de fer,
- études concernant la reconversion (études de développement de fabrications nouvelles, etc.),
- diverses études de caractère social, (mode de rémunération, fluctuation de main-d'œuvre, durée de travail, etc.).



# I - PROGRAMMES ET RECHERCHES EN COURS D'EXÉCUTION

Décisions prises jusqu'à la date du 30.6.1966

(en millions d'U.C. A.M.E.)

Titre des recherches	Décisions Haute Autorité	Crédits ouverts	Paiements au 30.6.66	Nombre de participants
<b>ACIER</b>				
Internationalisation de la revue «Acier – Stahl – Steel»	31.3.55	0,040	0,040	1
Comparaison briques silice	22.11.55	0,165	0,165	15
Condition laminage et formation calamine	31.3.55	0,135	0,133	26
Programme «réduction, consommation de coke» (dont introduction au haut fourneau de fuel liquide et gazéifié, utilisation au haut fourneau de coke à faible teneur en cendres)	20.2.57	1,500	1,304	11
Étude du fonctionnement du haut fourneau	2.9.59; 10.10.62 5.9.63; 3.5.66	6,825	4,403	6
Introduction de charbon broyé dans les tuyères du haut fourneau	10.10.62; 15.5.63 24.6.64; 21.12.64	0,967	0,402	4
Dépoussiérage économique des fumées rousses de convertisseurs	3.9.58; 19.10.60	0,563	0,469	1
Réduction directe des minerais de fer	3.9.58	1,201	1,201	2
Exploitation de la littérature technique des pays de l'Est	11.2.59; 24.6.64	0,200	0,095	4
Etudes sur le rayonnement des flammes de différents combustibles	20.7.55; 2.9.59 30.9.64	0,665	0,511	8
Travaux de laboratoire nécessaires à l'édition d'un atlas métallographique	2.9.59	0,204	0,179	6
Combustion de gaz semi-épuré de haut fourneau	18.5.60	0,353	0,320	1
Automatisation de la bande Dwight Lloyd	8.11.61; 3.5.66	0,611	0,478	4
Automatisation des laminoirs réversibles	23.5.62; 10.10.62; 3.5.65	2,745	1,263	7
Rationalisation des méthodes d'analyse des gaz dans les aciers et les fontes	15.5.63	0,270	0,220	5

Titre des recherches	Décisions Haute Autorité	Crédits ouverts	Paiements au 30.6.66	Nombre de participants
Amélioration de mesures comparables de la dureté des aciers	15.5.63	0,025	0,002	1
Structure et hétérogénéité des lingots d'acier	5.9.63	0,065	0,045	4
Recherche fondamentale sur la physique des métaux	5.10.65	0,135	—	6
Affinage continu de la fonte liquide	5.10.65	2,003	0,304	7
Accélération de l'affinage au four électrique	5.10.65	0,220	—	2
Programme collectif de recherche sur les mesures en sidérurgie	5.10.65	1,613	0,077	14
Programme collectif de recherche sur les propriétés d'emploi des aciers	5.10.65	1,719	—	11
Recherche sur la dalle orthotropique	5.10.65	0,060	—	2
Réduction PUROFER	3.5.66	2,500	—	1
Tenue au feu des constructions métalliques	3.5.66	0,406	—	4
Crédits inutilisés et annulés	23.3.66	- 0,348		
		24,842	11,611	
<b>MINERAIS</b>				
Prospéction de gisements de minerais de fer et de manganèse en Afrique	24.7.58	5,000	2,528	1
Enrichissement des minerais pauvres de la Communauté par flottation	19.7.61	0,330	0,259	2
Enrichissement de minerais communautaires par grillage magnétisant	18.12.63	0,824	0,741	3
Mise au point d'une machine pour le creusement de galeries dans les mines de fer	10.10.62 22.10.63	0,159	0,114	4
Recherche technique minière dans les mines de fer	5.10.65	0,897	—	6
Crédits inutilisés et annulés	23.3.66	- 0,044		
		7,166	3,642	

Titre des recherches	Décisions Haute Autorité	Crédits ouverts	Paiements au 30.6.66	Nombre de participants
<b>CHARBON</b>				
Concours pour l'amélioration ou la mise au point de nouveaux appareils de mesure de grisou	20.2.57	0,200	0,130	30
Dégagements instantanés de grisou	3.9.58; 23.5.62 10.10.62; 24.6.64	1,649	1,148	3
Présence et dégagement de méthane dans les mines de houille	19.7.61; 26.5.65	2,034	1,139	4
Origine et apparition du grisou en Sarre	18.12.63	0,427	0,287	6
Mise au point d'une machine de creusement de galeries entièrement mécanisée	3.9.58; 15.5.63	1,803	0,753	2
Mesure de pression des terrains	3.9.58; 18.12.63			
Conditions d'exploitation optimales pour les cokeries classiques	18.5.66	2,413	1,990	4
Cokéfaction en deux stades	2.9.59; 28.4.64	0,883	0,663	1
Cokéfaction en deux stades	20.5.59	0,709	0,461	2
Exploitation de la littérature technique des pays de l'Est	2.9.59	0,100	0,042	4
Publication d'un symposium de géologie houillère	19.7.61	0,007	0,007	10
Mise au point d'une abatteuse pour gisements dérangés	19.7.61	0,387	0,250	2
Mécanisation du soutènement en taille	19.7.61; 28.4.64	1,119	1,060	1
Programme de recherche sur l'utilisation rationnelle du coke et du charbon	19.7.61; 10.10.62 24.6.64; 26.5.65	1,433	0,622	8
Pollution atmosphérique due à la combustion de charbon à haute teneur en matières volatiles	23.5.62	0,013	0,012	1
Tirage des cheminées des grands immeubles d'habitation	23.5.62	0,083	0,058	1
Stockage du charbon en silos	23.5.62; 16.3.66	0,198	0,126	1
Emballage du charbon domestique conditionné pour le chargement direct dans le foyer	23.5.62	0,122	0,092	1
Désulfuration des gaz produits par les foyers au charbon	10.10.62	0,192	0,173	2

Titre des recherches	Décisions Haute Autorité	Crédits ouverts	Paiements au 30.6.66	Nombre de participants
Combustion catalytique	18.12.63	0,075	0,049	4
Programme de recherche sur la chimie et physique de la houille	5.9.63; 5.10.65	3,746	2,102	16
Gazéification totale	5.9.63	0,031	—	1
Machine d'abattage Lohberg	5.9.63	0,800	0,008	2
Tirs à froid	24.6.64	0,204	0,044	3
Essais d'explosion dans les mines	24.6.64	0,095	0,086	1
Combustion du poussier dans les chaudières à tubes d'eau	24.6.64	0,486	0,268	2
Utilisation des cendres volantes provenant des chaudières à charbon	24.6.64	0,495	0,160	2
Foration des roches par enlevures	21.12.64	0,089	0,048	1
Abattage et transport hydromécanique	21.12.64	0,482	0,361	2
Télécommande et télécontrôle en tailles	21.12.64; 26.5.65	1,689	0,450	5
Influence du soutènement sur la tenue du toit en taille	26.5.65	0,184	0,038	1
Télécommande du soutènement en tailles	26.5.65	0,158	—	3
Entraînement hydrostatique des rabots et engins en tailles	26.5.65	0,484	0,090	4
Désulfuration des gaz des foyers au charbon	5.10.65	0,417	—	2
Recherche fondamentale sur l'amélioration de la ventilation par le réglage optimal des ventilateurs	5.10.65	0,091	—	2
Rabot automatisé	16.3.66	0,105	—	1
Crédits inutilisés et annulés	23.3.66	- 0,290		
		23,113	12,717	
<b>RECHERCHES SOCIALES</b>				
Maisons ouvrières premier programme	24.7.54	0,996	0,996	4
Maisons ouvrières deuxième programme	12.3.58	0,973	0,904	4

Titre des recherches	Décisions Haute Autorité	Crédits ouverts	Paiements au 30.6.66	Nombre de participants
Hygiène et médecine du travail premier programme	5.10.55	1,195	1,182	166
Sécurité du travail premier programme	5.12.57	3,067	2,806	137
Hygiène et médecine du travail deuxième programme	7.4.60	2,856	2,593	146
Lutte contre les fumées rousses des convertisseurs	18.7.61; 19.6.64	2,825	1,305	4
Thérapeutique et réadaptation des brûlés	18.5.66	1,500	—	—
Elimination fluor des gaz	16.3.66	0,067	—	—
Climats chantiers souterrains	16.3.66	0,116	—	—
Physiopathologie et clinique troisième programme	28.4.64	3,000	0,529	90
Traumatologie deuxième programme	24.6.64	1,800	0,043	31
Facteurs humains — Ergonomie deuxième programme	24.11.64	3,200	0,078	39
Lutte poussières mines deuxième programme	21.12.64	6,000	1,360	67
		27,595	11,796	
<b>Total des recherches en cours d'exécution</b>		<b>82,716<sup>(1)</sup></b>	<b>39,765<sup>(1)</sup></b>	

(1) Il est à noter que :

- A) Le total des crédits ouverts par la Haute Autorité n'est pas intégralement couvert en provision, seuls les engagements juridiques contractés par la Haute Autorité (contrats signés) sont couverts en provision de recherche (voir politique de la Haute Autorité, préambule au budget de la Communauté pour les 11<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> exercices). Sur le total de 83 millions d'U.C. A.M.E. de crédits ouverts par la Haute Autorité au 30.6.1966, 15,4 millions d'U.C. A.M.E. ne sont pas couverts en provision.
- B) La différence entre le montant global des crédits ouverts par la Haute Autorité et couverts en provision au 30.6.1966, à savoir 67,3 millions d'U.C. A.M.E., et le montant total des paiements effectués à la même date, 39,8 millions d'U.C. A.M.E., s'explique de la façon suivante :
- Le volume des paiements effectués est tributaire de l'état d'avancement, plus ou moins rapide, des travaux de recherches.
  - Au 30.6.1966, des contrats de recherches totalisant plus de 12 millions d'U.C. A.M.E. venaient à peine d'être signés. Contrats pour lesquels il n'avait encore pu être effectué que fort peu de paiements.
  - Il est enfin prévu que des paiements totalisant 10 millions d'U.C. A.M.E. seront effectués dans le courant de l'exercice 1966/1967.

## II – PRÉVISIONS POUR L'EXERCICE 1966/1967

(1er juillet 1966 – 30 juin 1967)

(en millions d'U.C. A.M.E.)

Secteur	Montants estimés	Orientations générales
Acier et minerais	11,000	<p>Technique minière dans les mines de fer</p> <p>Enrichissement des minerais</p> <p>Poursuite des recherches «Automatisation» : Haut-fourneaux, aciéries,...</p> <p>Réduction directe</p> <p>Mesures en sidérurgie</p> <p>Propriétés d'emploi des aciers</p> <p>Physique du métal</p> <p>Utilisation de l'acier (recherches à entreprendre à la suite des congrès de l'acier)</p>
Charbon	4,760	<p>Technique d'abattage</p> <p>Télécommande et automatisation</p> <p>Pressions des terrains et soutènement</p> <p>Grisou et aérage</p> <p>Utilisation et valorisation du charbon</p>
Social	7,000	<p>Sécurité minière</p> <p>Poussières sidérurgiques</p>

*VIENT DE PARAÎTRE*

*QUELQUES PROBLÈMES  
POSÉS PAR L'AUTOMATISATION  
DES BANDES D'AGGLOMÉRATION  
DWIGHT-LLOYD*

*Le prix de vente s'élève à FF 20,- ou FB 200,-*

*Cette brochure n'existe qu'en langue française.*