

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
EURATOM
LA COMMISSION

SEPTIÈME

Rapport Général

sur

l'activité de la Communauté

(mars 1963 - février 1964)

MARS 1964



COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
EURATOM
LA COMMISSION

SEPTIÈME

Rapport Général

sur

l'activité de la Communauté

(mars 1963 - février 1964)

MARS 1964



AVANT-PROPOS

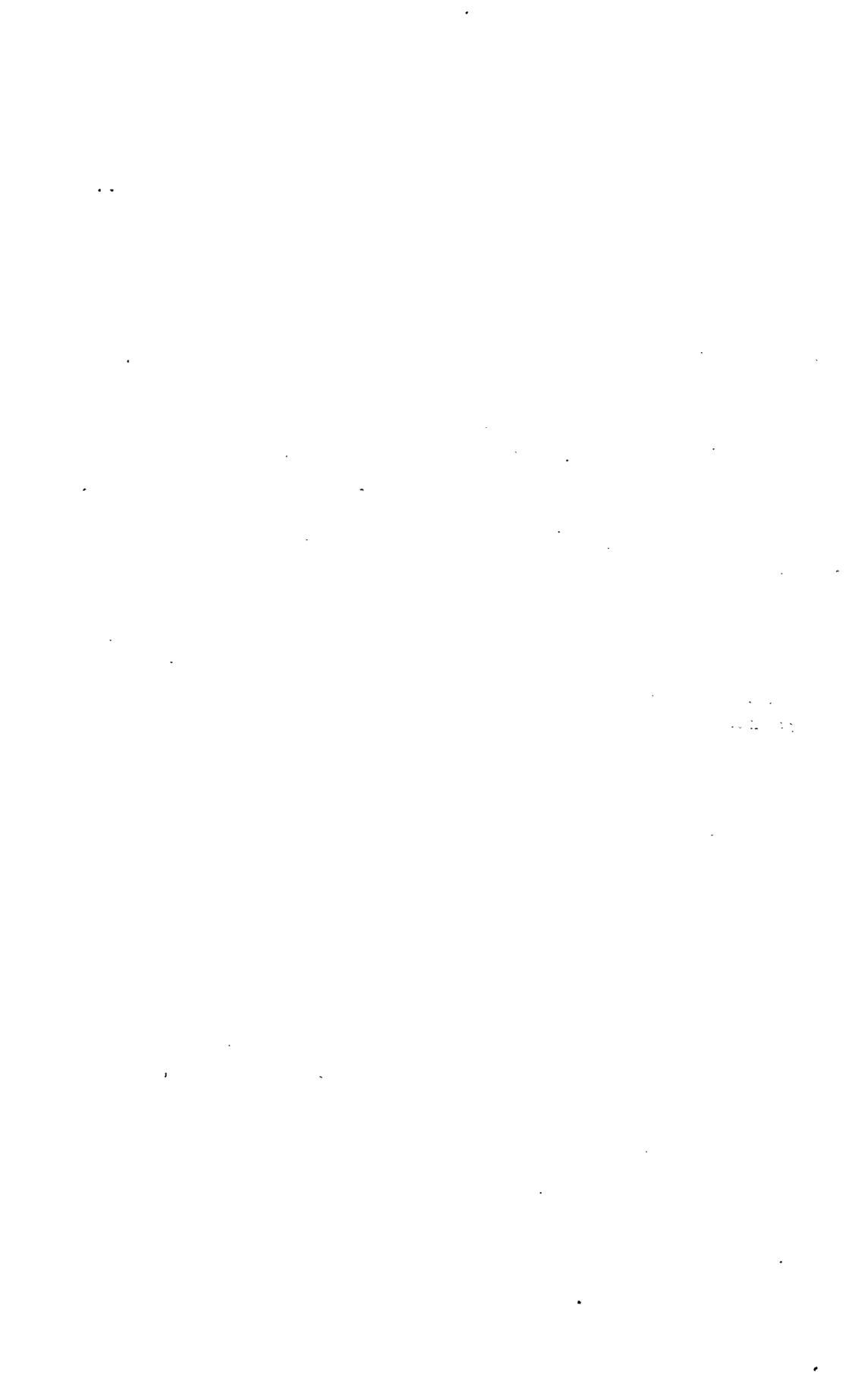
Pour répondre aux souhaits exprimés par le Parlement européen, la Commission a établi le septième rapport général en s'écartant de la présentation traditionnelle.

Le rapport 1964 comprend deux volumes distincts.

Le premier se compose de six chapitres qui retracent l'activité d'Euratom en termes succincts et d'une manière synthétique, abordant successivement le contexte énergétique, les grandes lignes du programme de recherches, les actions de promotion industrielle, la protection sanitaire et la biologie, les moyens d'action et finalement les relations extérieures.

Le second volume comprend des explications détaillées sur les différentes matières abordées dans les six chapitres.

Une table alphabétique, jointe au premier volume, facilite le repérage des matières.



SOMMAIRE

VOLUME I

Introduction	9
<i>Chapitre I</i> — L'énergie nucléaire dans le contexte énergétique, économique et social	21
<i>Chapitre II</i> — Le développement des techniques nucléaires et le programme commun de recherches	31
<i>Chapitre III</i> — Les actions de promotion industrielle	51
<i>Chapitre IV</i> — La protection sanitaire et la biologie	65
<i>Chapitre V</i> — Les moyens d'action	73
<i>Chapitre VI</i> — Les relations extérieures	85
L'activité institutionnelle et la coopération interexécutive	93

VOLUME II

Documentation jointe au septième rapport général.



INTRODUCTION

Des projets de réacteurs pouvant être exploités économiquement sont maintenant disponibles : l'énergie nucléaire entre dans la phase proprement industrielle de son développement. Des moyens imposants ont été mis en œuvre pour arriver à ce stade. Un très long chemin est encore à parcourir pour tirer le plus grand parti des techniques nucléaires, mais, dès à présent, l'état de ces techniques supprime tout doute sur leur avenir.

Il convient donc de faire le point sur le problème nucléaire tel qu'il se pose pour la Communauté, aussi bien sur le plan de l'énergie proprement dite qu'en ce qui concerne les conditions de développement d'une industrie nucléaire européenne et ses incidences sur l'industrie en général. Nous pourrions constater, en même temps, la nécessité pour les six pays membres de réaliser, en se servant des structures communautaires appropriées, une politique industrielle commune dans le domaine nucléaire.

I. Considérations de politique énergétique

L'Europe est le plus grand importateur d'énergie du monde

L'utilisation de quantités d'énergie grandissant à un rythme très élevé est un aspect essentiel de l'économie des pays industrialisés. En particulier, la consommation d'énergie électrique a doublé jusqu'à présent tous les dix ans. Cette cadence ne semble pas devoir se ralentir prochainement. D'après des prévisions qui apparaissent raisonnables, les besoins de la Communauté en électricité, qui étaient de 285 milliards de kWh en 1960, devraient être de 570 milliards environ en 1970 et de plus de 1 000 milliards en 1980.

Les réserves mondiales de combustibles classiques les plus facilement exploitables s'amenuiseront à la longue, ce qui fera augmenter les prix. Pour ce qui est plus particulièrement de la Communauté, elle ne possède que 5 ou 6 % des réserves mondiales de combustibles fossiles, alors qu'elle consomme actuellement 10 % environ de l'énergie consommée dans le monde. Ses importations nettes, qui représentaient environ 5 % de l'approvisionnement avant la deuxième guerre mondiale, se sont élevées à 27 % en 1960 et

passeront très vraisemblablement à plus de 47 % en 1970 et à plus de 52 % en 1975. Remarquons que ce dernier chiffre tient déjà compte d'une contribution de l'énergie nucléaire, considérée comme source interne, pour 3 à 5 % du total. Sans celle-ci, la dépendance des importations serait d'au moins 55 % en 1975 et ne cesserait de s'accroître à plus long terme.

La politique nucléaire ne pourra donc permettre à terme prévisible que de limiter progressivement l'augmentation de ces importations. L'énergie nucléaire n'entrera pas en concurrence avec les combustibles conventionnels produits dans la Communauté.

L'introduction de l'énergie nucléaire en quantités grandissantes dans les réseaux aura pour effet de réduire la charge et les risques de la dépendance de la Communauté de l'extérieur pour son approvisionnement en énergie. En effet, la Communauté possède des réserves de matières dont s'alimentent les réacteurs qui, sans la libérer de la nécessité d'en importer, accroissent son patrimoine énergétique. De larges réserves d'uranium sont disponibles dans des pays avec lesquels la Communauté a des relations stables. Le stockage du combustible nucléaire est moins onéreux que pour les autres combustibles. La partie du prix du kWh nucléaire qui correspond au coût du combustible est plus limitée que pour les autres types de centrales.

La marge disponible de progrès technique est encore grande dans le domaine nucléaire. La tendance, qui s'affirme, à introduire dans les réseaux des centrales toujours plus puissantes, met les techniques nucléaires en condition de donner leur meilleur rendement. Le prix du kWh nucléaire baissera progressivement. Il aura un effet de freinage sur les prix des combustibles en général, au moment où l'expansion de la consommation tendra à les faire croître.

Energie nucléaire et développement économique

Le faible impact du coût du transport dans le prix du kWh nucléaire permettra d'égaliser progressivement le prix de l'énergie des différentes régions. La localisation des industries grandes consommatrices d'énergie près des mines ou des ports ne sera plus une nécessité. L'importance économique et sociale de ce fait est évidente : la politique de valorisation des régions en retard aura un nouveau ressort, dans certains cas décisif, et bénéficiera à l'ensemble de l'économie.

Dans un rapport officiel américain, on a récemment avancé l'hypothèse que l'introduction de l'énergie nucléaire dans les réseaux américains puisse permettre de réaliser des économies de l'ordre de 30 milliards de dollars d'ici la fin du siècle (au taux de 5 % cette économie aurait en 1970 une valeur actualisée de 10 milliards de dollars).

Compte tenu du fait que les Etats-Unis consomment beaucoup plus d'énergie que l'Europe et de ce que l'énergie conventionnelle est plus chère en Europe qu'aux Etats-Unis, il est permis de penser que des économies se rapprochant des mêmes ordres de grandeur pourraient être réalisées en Europe dans l'hypothèse où, vers 1980, près d'un quart et, en fin de siècle, la moitié de l'énergie électrique consommée serait fournie par des installations nucléaires.

Les prévisions à long terme ont toujours une marge d'erreurs et d'incertitudes; toutefois, ces ordres de grandeur sont très significatifs.

Le recours au nucléaire étant donc dans la nature des choses pour l'Europe de demain, le vrai problème est de savoir quel rôle jouera l'industrie européenne dans la construction de ces réacteurs.

II. L'industrie nucléaire et la croissance économique

Le taux élevé de croissance, qui a caractérisé l'économie de la Communauté dans les années 1950 et au début de la décennie actuelle et qui était dû aussi bien à la mobilisation de facteurs de production inemployés qu'au progrès technique, ne se maintiendra qu'en faisant plus grande encore la part de ce dernier. Toutefois, le progrès est nécessairement lent dans les industries affirmées, plus rapide et étendu dans les industries nouvelles. C'est pourquoi ces dernières jouent dans la croissance un rôle d'avant-garde et sont destinées à entraîner le reste de l'économie.

L'industrie de construction des installations nucléaires, par la complexité des techniques sur lesquelles elle se fonde et de l'organisation qu'elle requiert, se place évidemment au palier le plus élevé du progrès technique.

Trois éléments caractérisent les industries de pointe, telle que l'industrie nucléaire; elles représentent des pourcentages appréciables et grandissants du total des investissements industriels à venir, elles nécessitent une forte concentration des capitaux et doivent disposer d'un personnel à qualification moyenne élevée. Enfin, leur existence même a bien des chances d'apparaître dans l'avenir comme la qualification d'un niveau économique.

III. Les moyens d'action

La création d'une grande industrie, basée sur des principes scientifiques nouveaux et sur des nouvelles techniques, pose un problème complexe dont la solution comporte la collaboration des pouvoirs publics et de l'industrie, les deux devant consacrer à ce but des moyens financiers imposants et se donner, chacun dans son secteur, l'organisation appropriée. En effet, l'effort de

recherche et de création d'infrastructures ne peut être supporté entièrement, dans ce cas, par une industrie qui n'en est qu'à ses débuts. C'est donc aux pouvoirs publics de prendre en charge non seulement l'action législative, qui nécessairement doit servir de cadre à toute production, mais aussi l'action réglementaire, de promouvoir l'effort de recherche et de création d'infrastructure, de faciliter par des participations appropriées les investissements dans la phase de transition et, enfin, d'assumer certains risques propres à des techniques en voie d'expérimentation.

Les étapes de la technique nucléaire

La mise au point de chaque type de réacteur coûte des centaines de millions de dollars et plusieurs voies doivent être explorées en même temps et dès le début sans qu'on puisse dire, dès à présent, laquelle assurera le meilleur rendement. Ce qui fait, que le rendement de l'ensemble de ces actions étant sûr, chaque projet particulier comporte des aléas considérables que l'industrie hésite à assumer seule. Lorsque les premières unités d'une série entrent en fonction, un travail imposant est encore nécessaire pour « développer » la formule. Plusieurs étapes s'ouvrent devant la technique de construction de réacteurs toujours plus perfectionnés et capables de tirer un parti toujours plus grand des virtualités énergétiques des combustibles.

Rappelons brièvement quelles sont, dans leurs grandes lignes, ces étapes.

Les types de réacteurs actuellement disponibles pour la production industrielle et qu'on appelle d'habitude réacteurs de type éprouvé, sont des réacteurs thermiques. Ils utilisent moins de 1 % des virtualités énergétiques des combustibles employés.

Plusieurs types de réacteurs thermiques, dits avancés, sont à l'étude. Ils auront des meilleurs rendements et ils seront, en outre, bons convertisseurs; c'est-à-dire, ils produiront pendant leur fonctionnement une quantité proportionnellement plus grande de plutonium que celle produite par les réacteurs de type éprouvé. C'est la deuxième grande étape.

L'épanouissement de l'économie nucléaire est toutefois lié à la mise au point des réacteurs surgénérateurs, qui seront capables de rendements cinquante ou soixante fois supérieurs à ceux des réacteurs thermiques qui peuvent être construits aujourd'hui. Avec eux s'ouvrira la troisième étape.

Aux taux actuels, seulement les gisements de combustibles nucléaires d'exploitation facile peuvent être mis en valeur. Les réacteurs surgénérateurs pourront utiliser des produits dont l'extraction sera cinquante à soixante fois plus coûteuse. Dans ces conditions, les réserves mondiales de minerais utilisables se trouvent valorisées dans des conditions telles qu'elles peuvent être considérées comme inépuisables.

Un autre horizon, plus lointain, s'ouvre dans le domaine atomique : la fusion thermo-nucléaire contrôlée. Il est indispensable de consacrer à cette tâche des moyens consistants, bien que les perspectives d'utilisation de la fusion soient relativement éloignées.

Ces quelques indications, relatives aux quatre étapes techniques essentielles de l'énergie nucléaire, permettent de mieux saisir la complexité de la tâche de promotion d'une industrie nucléaire.

Il est nécessaire de construire des réacteurs de type éprouvé pour produire de l'énergie, pour se familiariser avec les problèmes de fabrication de leurs parties, pour apprendre à les projeter et en développer les caractéristiques. Les hommes et les organismes capables de résoudre les mêmes problèmes pour les réacteurs thermiques avancés et pour les surgénérateurs ne seront pas disponibles à un moment donné s'ils ne se forment dans la phase actuelle. Réciproquement, il n'est pas possible de limiter l'action à cette première étape technique, sous peine de bâtir une industrie sans avenir. Les quatre grandes voies doivent être envisagées simultanément et menées de concert.

Nécessité d'un grand espace économique

La division du travail à l'échelle communautaire est donc nécessaire. Elle ne se réalisera pas, dans les conditions qui sont propres à cette industrie, par la simple vertu d'un marché commun nucléaire dégagé d'obstacles aux échanges et par les seuls bienfaits de la concurrence.

En effet, ce marché est actuellement très limité et a une physionomie très particulière : il est constitué en grande partie par des commandes que passent les Etats et les organismes publics compétents. Tant en France qu'en Italie, il est formé dans son essentiel par un seul grand organisme étatique de production d'électricité. Partout il est et restera très concentré.

Il apparaît que la tâche de promouvoir les développements d'une grande industrie nouvelle dans ces conditions comporte des problèmes de marché qui ne se laissent pas résoudre par les règles propres aux marchés déjà établis.

Nécessité d'une politique commune

a. Harmonisation des programmes

Il faut en conclure que le résultat ne pourra être atteint que par l'établissement d'une politique commune, dont la condition première est un rapprochement progressif des ordres de grandeur relatifs des efforts consacrés dans chaque pays membre au secteur nucléaire, en proportion, évidemment, avec les dimensions industrielles respectives. Il faut qu'une volonté d'atteindre progressivement cet équilibre se manifeste nettement pour rendre possible :

- l'harmonisation des programmes de recherche et d'infrastructure des pays membres autour du programme commun de l'Euratom;
- la détermination d'objectifs communs de protection d'électricité nucléaire à moyenne échéance.

Ces deux actions sont indissolublement liées. Jamais la recherche appliquée ne sera organisée de manière cohérente et dotée des puissants moyens financiers qui lui sont nécessaires, sans que l'aboutissement industriel en soit établi.

A l'heure actuelle, un important travail commun a été accompli. Un premier programme quinquennal a été exécuté, le deuxième programme est en cours d'exécution, le Centre commun de recherches poursuit son organisation. D'importantes associations élargissent le rayon d'action de l'Euratom. Pour ce qui est des industries, certaines expériences limitées de collaboration entre les entreprises de différents pays, liées à l'exécution de certaines parties du programme commun, annoncent la possibilité de parvenir à une organisation plus rationnelle de l'industrie européenne de constructions nucléaires.

Toutefois, des obstacles importants à l'élargissement de cette zone d'action commune subsistent encore.

Les négociateurs du Traité de l'Euratom avaient conçu le domaine nucléaire comme une sorte de « terre vierge », non contaminée par l'esprit de protection des industries déjà affirmées, dans laquelle il fallait bâtir, dès le début, à l'échelle européenne. En fait, dans un des pays membres, un grand programme substantiel et des installations importantes existaient déjà. Ailleurs, plusieurs centres et projets furent mis en action avant que l'Euratom n'existe ou qu'il n'ait atteint le stade d'organisation et d'expérience qui lui permette de faire entendre sa voix.

Ces départs qui ont précédé toute harmonisation ont pris des formes disparates. Certaines des actions entreprises sur le plan national sont trop faibles pour pouvoir atteindre leur but et se fondent sur des notions partielles du problème nucléaire. La difficulté principale surgit de l'inégal engagement des Etats membres, qui retarde l'établissement de la solidarité nécessaire.

Un renforcement progressif de l'action commune est nécessaire. La préparation du troisième programme quinquennal de recherches devra permettre de renforcer progressivement l'action communautaire et d'harmoniser autour d'elle les programmes nationaux. Entretemps, le maintien du niveau de l'apport établi au moment de l'adoption du deuxième programme de la Communauté est essentiel. Pour cela, la Commission s'attache à obtenir la réadaptation de ce programme, rendue nécessaire par l'augmentation du niveau des prix.

La première condition essentielle du renforcement de l'action est que l'on puisse prévoir que le niveau relatif des efforts des Etats membres tendra à s'égaliser progressivement.

b. *Détermination d'objectifs industriels*

La détermination d'objectifs communautaires à moyenne échéance de production d'électricité nucléaire est la deuxième condition du progrès. L'état actuel d'évolution des techniques permet aujourd'hui de s'attaquer à cette tâche.

Le programme commun de recherches et les programmes nationaux s'harmoniseront en fonction de ces objectifs.

La Commission de l'Euratom a entamé depuis six ans un dialogue avec le Parlement européen, les gouvernements membres, les organismes et les industries des six pays et notamment avec les syndicats et les organismes professionnels. Ce dialogue devra être élargi et approfondi pour dégager les objectifs.

Il faudra tenir compte de toutes les opinions et de tous les intérêts, les concilier, convaincre. Une tâche de cette sorte ne se réalise qu'en dégageant et démontrant l'intérêt commun qui se lie à elle. Un des buts de ce dialogue sera de faire apparaître l'impact social très positif de l'établissement d'une industrie créatrice d'emplois d'un niveau moyen de qualification élevée.

Le dialogue pourrait prendre comme point de départ les prévisions déjà présentées par la Commission de l'Euratom : 40 000 MWe installés en 1980.

Les objectifs et les développements qu'ils conditionnent doivent justifier les engagements nécessaires à l'exécution de programmes de recherches suffisamment étoffés pour permettre à la Communauté de combler son retard, défendre raisonnablement son marché interne, prendre sa place dans le marché mondial des installations nucléaires, mettre sur pied à un moment donné des entreprises communes pour l'approvisionnement, pour la fabrication et la régénération de combustibles, l'élimination des déchets radio-actifs, le transport, etc. Les avantages économiques de caractère général, et notamment les efforts de promotion évoqués ci-dessus, devront également être pris en ligne de compte.

Les 40 000 MWe en 1980 offrent à l'industrie communautaire un marché de 8 à 10 milliards d'unités de compte dont une partie substantielle ira aux activités plus étroitement liées aux aspects les plus complexes de la technologie nucléaire et notamment à l'établissement des projets de réacteurs et de leurs codes de calcul. C'est à la lumière des considérations qui précèdent que cet objectif devra être accepté ou modifié.

Ce chiffre de départ comporte une marge de sécurité très grande pour les producteurs de combustibles conventionnels de la Communauté, puisqu'il ne couvre qu'une partie relativement modeste des besoins d'importation. Il sera donc possible, si la nécessité en est démontrée, de l'augmenter sans menacer ces productions.

Il n'est d'ailleurs pas paradoxal de dire que les productions conventionnelles disposeront d'un temps d'adaptation plus grand, si des programmes de recherche substantiels sont engagés en fonction d'objectifs industriels et si les producteurs d'électricité assument une partie raisonnable de cet effort à leur charge. Ceci ne serait pas le cas si on se limitait à importer les projets de réacteurs de l'extérieur.

La mise en place des structures

Toutefois, il ne s'agit pas seulement de déterminer le volume des objectifs de production d'électricité, il faut être sûr de pouvoir disposer des hommes et des structures nécessaires.

Des choix qualitatifs seront en outre nécessaires. Il faudra concentrer les efforts sur certaines formules, et cela en tenant compte des efforts déjà accomplis par toutes les parties. Des sacrifices seront indispensables. Les effets qu'on peut escompter de l'action commune les valent bien; d'ailleurs, chaque sacrifice devra trouver des contreparties.

Un effort particulier et difficile sera nécessaire pour faire place aux deux formules : « gaz-uranium naturel » et « eau-uranium enrichi » pour les réacteurs de type éprouvé. Non seulement les mérites respectifs des deux formules devront être évalués, mais chacun devra tenir compte des nécessités qu'imposent à l'autre les investissements effectués. Sans compter que dans l'exploitation de techniques fortement évolutives les contre-assurances sont utiles. Les marchés devront s'interpénétrer.

En revanche, pour ce qui est des réacteurs thermiques de type avancé et des réacteurs rapides surgénérateurs, l'action commune présentera moins d'obstacles en raison du fait que de solides programmes communs, exécutés par l'Euratom ou réalisés avec mises de fonds et participation de chercheurs de l'Euratom et des pays membres, sont en cours d'exécution.

Industrie et pouvoirs publics

Il est conforme à la nature de la construction européenne que l'intégration des économies se réalise sans que les éléments qui y participent perdent leur physionomie et leur individualité. Les objectifs communs doivent être conçus et déterminés de manière à permettre à chaque pays de poursuivre la réalisation de la partie de ces objectifs qui est de son ressort, par les méthodes qui lui sont propres.

Chacun doit pouvoir se servir d'entreprises de droit public ou laisser les entreprises privées profiter des conditions favorables créées par l'exécution des programmes publics, de même que ces programmes peuvent être exécutés

directement par les Etats, ou par des centres et laboratoires privés sur commande des institutions publiques. Qu'il s'agisse de l'action directe, de la création d'infrastructures ou de l'utilisation de moyens de stimulation, ce qui importe est qu'on se dirige vers les objectifs de manière équilibrée, en assurant l'utilisation communautaire des productions spécialisées pour lesquelles les marchés nationaux sont insuffisants. Cela permettra d'éviter aussi bien les gaspillages que les goulots d'étranglement.

Concentration

A l'état actuel des choses, les industries sont insuffisamment reliées entre elles, souvent éloignées de la possibilité d'atteindre des résultats originaux et de celle de disposer en perspective d'un marché consistant.

Aux Etats-Unis, deux grandes industries disposent d'un grand marché interne et acquièrent des positions dans le marché mondial, Europe incluse. Les conditions qui ont porté à une telle concentration aux Etats-Unis existent également dans la Communauté. Elles sont dans la nature de la tâche. Il est évident que dans la Communauté la concentration devra se réaliser suivant la logique propre à l'intégration européenne.

La mise en place de politiques communes

Une politique commune devra être poursuivie également dans les domaines :

- de l'approvisionnement; l'Agence d'approvisionnement verra ses tâches grandir progressivement; sa structure devra se développer de façon parallèle; la mise en commun des matières et le contrôle de sécurité prévu par le Traité rendront plus facile la solution en commun des problèmes d'approvisionnement; la Communauté doit formuler une politique commune d'approvisionnement dont le principe soit un partage équitable des charges assumées collectivement, et l'objectif une régulation du marché dont ne peuvent que bénéficier les utilisateurs; une politique commune d'approvisionnement doit se conjuguer avec une politique active des relations extérieures en vue d'éviter que les actions privées ou nationales ne se concurrencent inutilement auprès des pays tiers producteurs;
- de la formation de spécialistes.

Toutes les actions, très importantes, d'appui et de réglementation déjà entreprises devront être poursuivies en matière de :

- protection sanitaire;
- diffusion des connaissances;
- assurances;
- contrôle de sécurité.

Des mécanismes et des instruments d'action parfois très complexes ont été créés dans ces domaines. Ils seront fort utiles.

Il est, en outre, de la plus grande importance qu'une politique commune de l'énergie, tenant compte d'une manière équilibrée des problèmes de la conjoncture et des intérêts à moyenne et à longue échéance de l'économie européenne, soit mise en œuvre. C'est le sens que la Commission de l'Euratom a donné à sa participation aux travaux des trois Exécutifs dans ce domaine. Cette action doit être poursuivie avec vigueur.

La collaboration avec l'extérieur

Dans la mesure où l'industrie nucléaire de la Communauté disposerait d'un ample espace interne, cela permettrait de poursuivre et renforcer la collaboration avec l'extérieur et de suivre une politique commerciale sensible aux besoins d'une industrie naissante et, toutefois, tendanciellement ouverte. Le fractionnement des différentes industries nucléaires de la Communauté sous l'effet de forces extérieures n'est à craindre que si l'action des pays de la Communauté n'est pas poursuivie en fonction d'objectifs suffisamment concentrés, étoffés et à échéance suffisamment longue.

Si les moyens destinés à poursuivre ces objectifs, tout en restant aussi variés que le caractère de la Communauté le demande, répondaient dans leur ensemble à des notions d'équilibre, cohérence et efficacité, la collaboration avec l'extérieur accélérerait le progrès sans créer des sujétions. L'intérêt de la Grande-Bretagne et des autres pays pour cette collaboration grandirait. La collaboration atlantique sur pied d'égalité dans le domaine de l'utilisation des techniques nucléaires pourrait être réalisée.

IV. L'action des institutions

Six années d'existence de l'Euratom ont permis de créer un ensemble de moyens d'action communautaires : Centre commun de Recherches et Services spécialisés.

La mise en place de ces moyens d'action constitue une condition préalable nécessaire pour qu'il soit possible d'aller au cœur du problème. Une autre condition est que la phase « économique » des techniques nucléaires s'ouvre par la disponibilité de projets de réacteurs dont une exploitation rentable est possible.

La fusion des Exécutifs

La Commission de l'Euratom, au moment même où elle entreprend cette deuxième partie de son action, qui doit mener à l'exécution des parties les

plus vivantes du Traité, espère que cette action sera poursuivie, bientôt et avec des moyens accrus, par l'Exécutif unifié.

La fusion des Exécutifs devra permettre de situer de la meilleure façon les solutions à donner aux problèmes spécifiques de secteur nucléaire dans le cadre de la politique économique et industrielle communautaire considérée dans son ensemble. Certaines parties de l'activité de la Commission exécutive actuelle devront se fondre avec les activités homologues de la Commission du Marché Commun et de la Haute Autorité.

Une structure appropriée

L'Euratom apporte à l'ensemble un élément original et nécessaire à la réalisation de l'union des économies.

Partout, les administrations responsables des grandes économies industrialisées ont dû assumer des formes particulières pour maîtriser les immenses problèmes de politique industrielle qui sont liés au développement et à l'exploitation de nouvelles techniques. De plus en plus, avec l'accélération du progrès technique, cet aspect de l'action des pouvoirs publics voit grandir son importance.

La structure des organismes ainsi créés est caractérisée par l'intégration en un corps unique de :

- formes de travail propres aux autorités et administrations publiques auxquelles il incombe de contribuer à établir et à exécuter une politique s'exprimant par des dispositions législatives et réglementaires;
- l'activité de gestion de grands instruments scientifiques et techniques.

Tel est le cas de l'United States Atomic Energy Commission, de l'United Kingdom Atomic Energy Authority, du Commissariat à l'Energie Atomique en France et de la Commission d'Etat pour l'Energie Atomique de l'U.R.S.S. Tel est également le cas de l'Euratom.

Que l'une ou l'autre de ces formes d'activité essentielles manquent à la Communauté ou qu'elles se séparent, et celle-ci sera privée d'une dimension industrielle qui lui est nécessaire.

La préparation et l'administration des programmes communs de recherche et la gestion du Centre commun peuvent seules donner à ceux qui en sont responsables la vue du problème par l'intérieur qui est nécessaire pour dégager et promouvoir les besoins d'une industrie qui n'en est aujourd'hui qu'à ses débuts.

Si l'action communautaire devait consister essentiellement — comme certains, mal informés, ont pu le croire — dans la gestion d'un programme de recher-

che, celui-ci, devenu une fin en soi, ne ferait que s'ajouter aux autres programmes existant dans la Communauté et perdrait la fonction qui lui est propre d'être un instrument d'intégration.

Les instruments scientifiques et techniques

Les instruments scientifiques et techniques qui ont été créés doivent donc garder leur caractère, et cela ne vaut pas seulement pour le Centre commun de Recherches, mais aussi pour les services et mécanismes dans les domaines de la diffusion des connaissances, de la protection sanitaire, des investissements, de l'approvisionnement et du contrôle de sécurité. L'existence d'un ensemble cohérent de programmes, prévisions, besoins et réalisations communautaires permettra de jouer leur rôle aux mécanismes institués par le Traité et qui seront sous une forme appropriée conservés dans le Traité unique prévu. Pour faciliter l'orientation des investissements des études, des prévisions sont nécessaires. Pour les réaliser, il faut que la collaboration des organismes nationaux intéressés s'établisse autour d'un noyau communautaire de haute efficacité. L'harmonisation des législations dans les formes et conditions prévues par le Traité demande également à se faire sur la base d'instances ayant une expérience technique poussée.

Contribuer à l'élévation du niveau de vie

Les réflexions qui précèdent représentent le fruit de l'expérience acquise par la Commission et des méditations de ses Membres sur la manière d'atteindre, dans les années qui viennent, le résultat, voulu par le Traité, « de contribuer, par l'établissement des conditions nécessaires, à la formation et à la croissance rapides des industries nucléaires, à l'élévation du niveau de vie dans les Etats membres et au développement des échanges avec les autres pays ».

1. Encore timide hier, l'insertion de l'énergie atomique dans le contexte économique et social de l'Europe se précise aujourd'hui avec force. Les premières grandes centrales nucléaires sont mises en service et les études en faveur d'un appel substantiel à l'énergie nucléaire se multiplient.

Les raisons de cet appel sont, pour l'essentiel, au nombre de trois :

- A côté des sources traditionnelles comme le charbon, le pétrole, le gaz, le lignite, l'atome sera un complément précieux pour satisfaire des besoins énergétiques en constante augmentation.
- L'appel à l'énergie nucléaire, dont le coût sera progressivement ramené à un taux raisonnable, grâce notamment aux recherches scientifiques et technologiques, limitera la tendance à la hausse qui pourra apparaître sur le marché de l'énergie à la suite de l'épuisement relatif des gisements de combustibles fossiles et du potentiel hydro-électrique. Autrement dit, l'atome aura un rôle modérateur dans le domaine des prix.
- La mise en œuvre de l'énergie nucléaire fait appel à un éventail très large d'industries qui, pour respecter les exigences de la technique nucléaire, doivent améliorer la qualité de leur production et pour cela entreprendre des recherches. L'atome est un incontestable facteur de progrès technique, indispensable moteur de la prospérité économique.

Ces trois arguments en faveur de l'énergie nucléaire font appel à des notions si importantes qu'il convient d'en démonter les rouages pour mieux en mesurer la justesse.

I. Les besoins en énergie : leur accroissement et les moyens pour les satisfaire.

2. Dans son bilan global, la consommation d'énergie accuse un accroissement régulier évalué à 5 % par an, soit un doublement tous les quatorze ans. En prenant comme étalon le charbon, il est possible de dire que la consommation mondiale d'énergie commerciale a été successivement de 700 millions de tonnes au début du siècle, de 2,7 milliards de tonnes en 1950 et de 4,5 milliards de tonnes en 1960. Une telle augmentation invite à réfléchir sur l'importance des réserves de combustibles fossiles. Comme elle s'accroîtra

au cours des prochaines décennies et étant donné que les réserves restent constantes, elle ne pourra être satisfaite au-delà du siècle à venir que par le recours massif à une nouvelle source d'énergie. Cette situation est particulièrement préoccupante pour les régions fortement industrialisées qui auront besoin de quantités de plus en plus considérables d'énergie afin de maintenir dans l'avenir le rythme de leur expansion.

L'Europe dispose certes de gisements de charbon représentant environ 8 % des réserves mondiales, et du gaz naturel est aujourd'hui encore découvert en quantités importantes dans son sol. Toutefois, si ses réserves connues de combustible fossile représentent 5 à 6 % des réserves mondiales, sa consommation d'énergie, par contre, se situe à environ 10 % du total mondial. En outre, ces réserves comprenant surtout des combustibles solides, ne correspondent guère à la manière dont la consommation se répartit actuellement entre les différentes sources d'énergie primaire dans les pays industriels à niveau de vie élevé. Enfin, les sources européennes d'énergie sont relativement coûteuses.

3. Ainsi la Communauté doit-elle fatalement recourir de plus en plus largement aux importations, afin de satisfaire sa consommation croissante. Ces importations nettes, qui représentaient environ 5 % de son approvisionnement avant la deuxième guerre mondiale, se sont élevées à 27 % en 1960 et passeront, vraisemblablement, à plus de 47 % en 1970 et à plus de 52 % en 1975. Ce dernier chiffre — le fait est à souligner — tient déjà compte d'une contribution de l'énergie nucléaire, considérée comme source interne, pour 3 à 5 % du total. Sans cet apport de l'atome, la dépendance des importations serait donc d'au moins 55 % en 1975 et ne cesserait de s'accroître par la suite. Le fait de dépendre des importations pour l'approvisionnement en certaines matières premières n'est pas nécessairement un obstacle majeur au développement industriel. Cependant, l'approvisionnement en énergie présente à l'heure actuelle un caractère plus vital et une importance économique plus grande que ceux de la plupart des matières premières. Aussi, une diminution de ces importations et un affranchissement, même partiel, du risque de paralysie économique par suite d'une interruption des fournitures extérieures d'énergie, constituent-ils des avantages certains.

4. Plus que toutes les autres sources nouvelles d'énergie, comme l'énergie solaire, éolienne, géothermique et des mers dont l'exploitation est gravement freinée par des limites d'ordre physique, l'atome offre une solution au problème de l'approvisionnement à long terme en énergie. L'utilisation la plus importante de l'énergie atomique est la production d'électricité. Or, l'électricité est précisément une des formes d'énergie dont la demande s'accroît le plus fortement. La consommation d'électricité augmente à un rythme exponen-

tiel nettement plus rapide que celle d'énergie en général : ainsi depuis 1950, elle s'est accrue à un taux annuel moyen d'environ 9 % dans l'ensemble du monde, et d'environ 8 % dans la Communauté, alors que, pour la consommation globale d'énergie, ces taux sont respectivement de 5 et 4 %. Cette différence dans les rythmes de croissance se manifeste, à des degrés divers depuis longtemps, et a eu pour conséquence que, dans la Communauté, la part de l'énergie consommée sous forme électrique dans le total représente actuellement près de 25 %. La croissance régulière de la demande d'électricité résulte essentiellement de l'extension progressive des usages de cette forme d'énergie et, également, de l'augmentation de la population et de l'activité économique. Rien ne permet, à l'heure actuelle, de penser que ces facteurs joueront à un moindre degré dans l'avenir. Aussi les prévisions des besoins en électricité indiquent-elles, un peu partout dans le monde, le maintien de l'accroissement à un rythme semblable à celui qui a été enregistré jusqu'ici.

5. L'étude sur les perspectives énergétiques à long terme de la Communauté, publiée en décembre 1962 par les Exécutifs des trois Communautés européennes, prévoit l'évolution suivante :

<i>Consommation d'électricité</i>						
	1950	1955	1960	1965	1970	1975
— En milliards de kWh bruts	124	194	285	409	574	789
— Taux annuel de croissance sur la période de cinq ans antérieure (en %)	—	9,4	9,4	7,5	7,0	6,5

Selon ces prévisions, l'électricité représentera, à partir de 1975, au moins un tiers de toute l'énergie consommée dans la Communauté. En aidant à couvrir une partie aussi importante de la demande d'électricité, l'atome jouera un rôle significatif dans la satisfaction des besoins énergétiques d'ensemble et contribuera, sinon à réduire la dépendance énergétique de la Communauté vis-à-vis de l'extérieur, du moins à en limiter l'importance qui, sans cela, deviendrait considérable.

Bien que les réserves d'uranium découvertes dans la Communauté ne soient pas d'une ampleur suffisante pour alimenter un grand nombre de centrales et que l'importation d'une partie du combustible sera donc nécessaire, l'énergie nucléaire augmentera la sécurité de l'approvisionnement énergétique. En

effet, la quantité de combustible présente à tout moment dans les réacteurs ou auprès de ceux-ci permet de pallier des crises d'approvisionnement momentanées. D'autre part, le combustible nucléaire peut être importé de pays différents de ceux qui fournissent le principal combustible importé, c'est-à-dire le pétrole, et de pays qui présentent des garanties de stabilité d'approvisionnement. En outre, l'uranium est facile et peu coûteux à transporter et à stocker. Enfin, et surtout, vu sa haute teneur énergétique, les quantités et les valeurs à importer pour produire une certaine quantité d'électricité seront nettement moins élevées s'il s'agit d'uranium que s'il s'agit de combustibles fossiles. Avec la technologie actuelle des réacteurs, ceci se vérifie déjà, en valeur, dans la proportion approximative de 1 à 4. Mais l'amélioration attendue des conditions d'exploitation, notamment avec le passage aux réacteurs convertisseurs et davantage encore aux « breeders », permettra d'atteindre des rapports encore beaucoup plus favorables à l'énergie nucléaire.

II. Le prix de l'énergie nucléaire

6. La détermination du coût de production du kWh dans les centrales nucléaires passe actuellement de la phase des supputations hypothétiques à celle des calculs comptables. La transition est significative.

La multiplication des projets de construction et la mise en service des premières centrales de dimension industrielle, dans la Communauté comme aux Etats-Unis ou en Grande-Bretagne, fournissent progressivement des bases de calcul sérieuses. Aussi la Commission a-t-elle jugé utile de tenir à Venise, en octobre 1963, sous les auspices du Comité consultatif de la Recherche nucléaire, un Symposium qui a permis de faire le point en ce qui concerne la situation actuelle et les perspectives rapprochées d'évolution du coût de l'énergie nucléaire. Les principales conclusions de ces travaux sont les suivantes :

Le coût de production du kWh dans les grandes centrales nucléaires actuellement en fonctionnement est d'environ 50 % supérieur à celui qu'on peut obtenir dans des centrales classiques de mêmes dimensions, construites à la même époque et dans les mêmes conditions de financement. Ainsi, par exemple, le coût de production de la centrale SIMEA (200 MWe) est-il d'environ 12 mills ⁽¹⁾ et celui de la SENN (150 MWe) d'environ 11,5 mills pour une durée d'utilisation annuelle de 7 000 h. Ce handicap de l'atome vis-à-vis des combustibles classiques se réduira avec le temps et aussi avec l'augmentation de la puissance des réacteurs. D'ailleurs, une première réduction sera obtenue par les centrales nucléaires dont la mise en service aura lieu en 1966, comme l'unité franco-belge SENA (266 MWe) et l'unité allemande KRB (237 MWe).

(¹) Un mill = un millième d'unité de compte ou de US dollar.



Chinon (France) — Vue des réacteurs EDF I, II, III.

Le coût de production se situera à environ 9,5 mills tout en restant supérieur de 25 à 30 % à celui de centrales classiques analogues, calculé dans les mêmes conditions et pour les mêmes durées d'utilisation annuelle (7 000 h). Pour la centrale EDF 3, les coûts du kilowattheure calculés dans ces mêmes conditions seraient du même ordre de grandeur que les montants mentionnés ci-dessus. Toutefois, se trouvant dans des conditions économiques et fiscales relativement plus favorables que celles des autres pays de la Communauté, cette centrale sera en mesure de fournir de l'électricité d'origine nucléaire à un coût d'environ 6 mills/kWh.

Quant aux centrales dont on pourrait commencer aujourd'hui la construction, et qui seraient donc mises en service entre 1968 et 1970, il semble que, moyennant une nouvelle augmentation de taille — la puissance étant portée à environ 500 MWe — elles pourraient atteindre des coûts de 5 à 7 mills selon les conditions de financement et selon les durées d'utilisation annuelle.

7. Ces coûts peuvent être comparés à ceux d'une centrale classique de référence, aussi semblable que possible, qui serait mise en service à la même époque et bénéficierait de tous les facteurs de progrès techniques prévisibles d'ici là. Toutefois, comme il est difficile de prévoir quel sera le prix des combustibles fossiles rendus centrale, à la fin de la décennie en cours, on a préféré déterminer le niveau du prix, qui permettrait à une centrale thermique au charbon de produire de l'électricité au même coût que les centrales nucléaires envisagées ci-dessus. Ce niveau de prix varie, selon les conditions de financement et d'utilisation annuelle, entre 10 et 12 u.c. AME la tonne de charbon à 7 000 kcal/kg. Or, il est peu vraisemblable que les combustibles fossiles coûtent, à la fin de la présente décennie, moins de 12 u.c./t.e.c. Les centrales nucléaires de grande dimension seront donc économiquement justifiées dans la Communauté, à partir de 1968 ou 1970, pour des durées d'utilisation égales ou supérieures à 6 000 h/an. Au-delà de cet avenir très rapproché, il n'est pas douteux que la réduction du coût se poursuive. Sans que l'on puisse actuellement prévoir à quel niveau elle amènera le coût du kWh nucléaire, il est très vraisemblable que ce niveau sera fort bas, étant donné la perspective de progrès très large dont dispose une technique aussi jeune et à peine sortie de la phase d'expérimentation.

Cette tendance a des conséquences fort importantes.

8. Le caractère de plus en plus avantageux de l'énergie nucléaire amènera à recourir à celle-ci dans des proportions progressivement plus considérables pour la production d'électricité. On peut prévoir que, dès le début de la prochaine décennie, il sera plus économique d'équiper les nouvelles centrales de réacteurs nucléaires que de chaudières au fuel-oil ou au charbon de qualité. Par contre, les centrales nucléaires seront encore, à ce moment, moins avan-

tageuses que les installations qui utilisent les sources dites « privilégiées » telles que l'énergie hydraulique ou géothermique, le lignite, le gaz de haut fourneau ou, dans une certaine mesure, le gaz naturel. Mais, dans l'ensemble, ces sources ont un développement moins rapide que l'accroissement de la demande électrique. Une part fortement croissante de la production d'électricité devra donc être couverte par les sources qui ne sont pas limitées en quantité et parmi lesquelles, la loi de concurrence jouant, l'énergie nucléaire sera la mieux placée. D'autre part, l'abaissement du coût reculera progressivement la limite que constitue actuellement la nécessité d'utiliser les centrales nucléaires pendant de longues durées annuelles. Bientôt compétitives pour des durées de 6 000 h/an et plus, elles le deviendront pour des durées de 5 000 h ou même moins, ce qui étendra d'autant leur champ d'utilisation.

9. Une autre conséquence importante réside dans le fait que l'introduction d'une nouvelle source à coût décroissant aura une incidence favorable sur le prix moyen de l'électricité. Au moment où les possibilités de réduction commencent à s'amenuiser très sérieusement dans le secteur thermique classique, l'énergie nucléaire vient prendre le relais et permettre que se poursuive le mouvement historique de baisse relative du prix du kWh. Or, il n'est pas douteux que cette tendance est un élément fondamental de la croissance rapide de la consommation d'électricité. Les conséquences économiques et sociales favorables que comporte l'extension du recours à cette forme d'énergie noble dépendent donc, dans une certaine mesure, d'une évolution des prix que peut seul assurer l'avènement de l'énergie nucléaire. D'une manière plus générale, l'énergie nucléaire jouera un rôle régulateur sur le marché de l'énergie dans son ensemble.

10. Les prix de l'énergie ont aussi une incidence sur la répartition géographique des activités économiques et particulièrement de l'industrie : Les bassins charbonniers, depuis longtemps et, plus récemment, les régions portuaires attirent les industries, au moins partiellement en raison du bon marché de l'industrie disponible. Le coût de production de l'énergie nucléaire étant pratiquement indifférent à la localisation géographique, cette nouvelle source permet d'assurer l'égal accès de toutes les régions à une énergie bon marché, ce qui ne peut manquer d'avoir une influence heureuse sur l'aménagement du territoire et l'équilibre économique entre les diverses régions de la Communauté.

III. L'Énergie nucléaire et le développement industriel

11. Ce n'est pas uniquement par l'apport d'une énergie bon marché sans discrimination régionale, que l'atome contribuera à l'expansion économique.

La construction et le fonctionnement de grandes centrales nucléaires en nombre important impliquent une industrie complexe et puissante, qui est en grande partie à créer.

Pour en situer l'ordre de grandeur, il suffit d'indiquer que la mise en service de 40 000 MWe nucléaires d'ici 1980 représente un investissement d'environ 10 milliards d'u.c. AME.

Sans envisager que la Communauté se suffise entièrement à elle-même, et sans, par conséquent, renoncer à des échanges internationaux mutuellement profitables, elle doit tendre cependant à acquérir la compétence technique et la capacité industrielle nécessaire pour rester maître de son propre développement nucléaire. Il serait en effet dangereux de se borner à importer ce qui a été trouvé par d'autres, à appliquer des découvertes auxquelles on n'a pas participé. L'Europe risquerait ainsi bien vite de ne plus disposer que d'industries, de techniques et d'hommes déclassés. Le développement de l'énergie nucléaire comporte la création de techniques et d'industries nouvelles, promises à un grand avenir et qui, en dehors même de l'aspect énergétique, auront une grande influence sur la configuration future et sur la prospérité des activités industrielles. Il entraîne aussi de nombreuses possibilités d'activité et de progrès. Renoncer à opérer la conversion des industries européennes vers les techniques nucléaires reviendrait donc, pour la Communauté, à accepter une dégradation de sa position industrielle, avec les conséquences économiques et sociales que cela comporterait.

12. Tant en ce qui concerne la construction des centrales nucléaires que pour leur fonctionnement, l'essor industriel lié à l'avènement de l'énergie nucléaire signifie aussi la création, en grand nombre, d'emplois de haute qualification et se traduit donc par une promotion professionnelle considérable de la main-d'œuvre. La répartition même du personnel employé dans les industries nucléaires est très différente de celle des industries classiques. En effet, l'emploi dans le secteur nucléaire pose plus qu'ailleurs un problème de qualité. Les activités nucléaires font non seulement appel à des scientifiques, des ingénieurs, des techniciens et des travailleurs spécialisés dans les domaines nucléaires, mais aussi à des spécialistes hautement qualifiés de presque toutes les disciplines classiques. Même les emplois subalternes qu'occupe le personnel d'entretien et de sécurité nécessitent une prise de conscience des responsabilités et, pour le moins, une formation nucléaire élémentaire. Par ailleurs, les centres de recherches nucléaires qui restent à la base du développement futur de l'industrie ont besoin d'un nombre important de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens capables de faire face à des problèmes nouveaux.

La nécessité de développer vigoureusement l'énergie nucléaire se justifie donc à la fois sous l'angle de la politique énergétique à long terme et sous

celui de la politique économique et sociale la plus générale. Elle relève de la volonté de ne pas accepter une diminution du niveau intellectuel, scientifique et technologique de nos populations et de nos pays.

13. Cette justification des efforts effectués, notamment dans la Communauté, en vue de hâter l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, ne serait pas complète si l'on se contentait d'en souligner la nécessité et les conséquences heureuses. Il faut aussi dissiper deux équivoques.

En premier lieu, il faut répéter que, compte tenu des mesures de sécurité exceptionnelles qui entourent son emploi, l'énergie nucléaire n'est dangereuse ni pour les populations ni pour le personnel directement employé dans les centrales ou dans les autres installations. Les très grandes précautions prises permettent même d'affirmer, à la lumière des premières expériences industrielles, que les industries nucléaires sont probablement les moins dangereuses qui soient. Il est vrai que jamais une industrie ne s'est créée sous un contrôle sanitaire et de sécurité aussi étroit que celui qui existe dans le secteur nucléaire. Ceci est notamment dû au fait que l'emploi de l'énergie nucléaire s'est trouvé, au début, presque exclusivement entre les mains des autorités publiques qui ont pu organiser dans des centres de recherches et dans des laboratoires un système de protection très rigoureux, en tenant moins compte de considérations de coût. Mais les activités nucléaires s'étendent progressivement au secteur privé, aussi bien à la grande industrie atomique qu'aux petits utilisateurs de radio-isotopes. Or, l'industrie privée étant soumise à la concurrence du marché, les frais liés à l'existence du système de protection pèsent sur le prix de revient et sont, en conséquence, déterminants pour la capacité compétitive. Dès lors, il convient d'insister pour que le niveau de sécurité atteint jusqu'à ce jour dans le secteur nucléaire soit maintenu dans l'avenir, pour sauvegarder efficacement la santé des travailleurs occupés, en nombre croissant, dans le secteur nucléaire, ainsi que celle des populations.

En second lieu, il faut insister sur le fait que l'énergie nucléaire apportera un complément indispensable aux sources d'énergie traditionnelles. Limitée pour longtemps encore à une partie des nouvelles installations électriques, elle ne menace donc ni la production ni les importations de la Communauté en combustibles divers. Bien au contraire, ces importations devront s'accroître encore très considérablement pendant les décennies à venir.

14. Ce développement de l'énergie nucléaire, dont on vient de montrer la nécessité, est actuellement en cours. Les premières centrales nucléaires de dimension industrielle, fonctionnent dans la Communauté depuis 1963. D'autres s'y ajouteront, de plus en plus nombreuses dans les années qui viennent et, compte tenu des améliorations qui peuvent être apportées aux réacteurs dits « éprouvés » qui les équipent, ces centrales seront bientôt écono-

miques. A l'horizon, cependant, se profilent d'autres types de réacteurs dits « avancés », qui, comme les réacteurs à eau lourde, promettent une bien moindre utilisation d'uranium et une électricité encore moins coûteuse. A plus long terme, les réacteurs surgénérateurs amèneront la fission nucléaire à maturité. Ce sont eux, en effet, qui, par une utilisation optimale de l'énergie contenue dans les matières fissiles et fertiles naturelles, permettront à l'énergie nucléaire de tenir la promesse qu'elle a fait entrevoir à l'humanité; celle d'une source d'énergie inépuisable pour de nombreux siècles. Sans même considérer les perspectives de la fusion, cette évolution suppose, pendant bien des années encore, une incessante promotion vers des techniques plus évoluées.



LE DÉVELOPPEMENT DES TECHNIQUES NUCLÉAIRES ET LE PROGRAMME COMMUN DE RECHERCHES

15. Le développement des techniques nucléaires peut actuellement être schématisé suivant quatre grandes étapes :

La première est celle des réacteurs à eau et à gaz ayant déjà fait l'objet de sérieuses expérimentations, les uns aux Etats-Unis (types à eau bouillante et à eau sous pression), les autres en France et en Grande-Bretagne (type graphite-gaz EDF et Calder Hall). Bien que ces réacteurs aient atteint un niveau élevé d'expérimentation et déjà fait sérieusement leurs « preuves » — c'est la raison pour laquelle on les appelle les réacteurs de type éprouvé — ils ne représentent cependant que la première étape d'un développement qui, au cours des années prochaines, sera orienté notamment vers l'obtention d'un facteur de conversion ⁽¹⁾ de l'uranium plus poussé, l'augmentation des puissances spécifiques et la création d'unités plus compactes permettant, grâce à la réduction des volumes, de limiter les investissements nécessaires.

En plus de cet effort consacré aux filières existantes, il a semblé indiqué de développer, en parallèle, quelques nouvelles filières qui, en raison des techniques avancées mises en jeu, permettront de fournir, à moyen terme, de l'énergie électrique à des prix intéressants. Comme pour les réacteurs de type éprouvé, l'effort porte avant tout sur l'amélioration du facteur de conversion et l'obtention de puissances élevées dans des constructions plus compactes. De plus, certains des nouveaux réacteurs seront spécialement étudiés dans l'optique d'une utilisation, dans les meilleures conditions de rendement énergétique, de l'uranium naturel, matière recélée dans le sous-sol de l'Europe et dont l'emploi permettra de se passer des procédés complexes et coûteux de l'enrichissement par séparation d'isotopes, voire même du retraitement du combustible usé après son extraction de la pile.

Ces réacteurs sont dits de type « intermédiaire » car ils doivent normalement être suivis d'une troisième étape, celle des réacteurs surgénérateurs dont on attend une solution importante aux problèmes de rentabilité et d'approvisionnement : le mot « surgénérateur » implique en effet que de tels appareils produiront plus de matières fissiles qu'ils n'en consommeront. Le taux d'uti-

(¹) Facteur exprimant le rapport du nombre de noyaux de plutonium 239 formés, au nombre de noyaux d'uranium 238 ayant effectivement absorbé un neutron.

lisation de l'énergie de fission contenue dans l'uranium passera de 0,5 % — 1 % à 100 % en principe et il sera possible d'utiliser également tout le thorium.

Après les réacteurs éprouvés que l'on exploite actuellement, ces divers réacteurs représentent respectivement le court et le moyen terme; une quatrième étape se profile à plus longue échéance, celle du contrôle des réactions thermonucléaires dont la caractéristique bien connue est que les machines fonctionnant suivant cette formule produiront leur énergie non plus grâce à la fission des éléments lourds comme l'uranium, mais par la fusion des isotopes de l'hydrogène, en d'autres mots, de l'eau, ce qui rendrait la production d'énergie pratiquement indépendante des problèmes relatifs à l'approvisionnement en matières premières et au traitement des déchets.

C'est sur ces quatre grandes étapes que sont basées les lignes essentielles du programme d'Euratom telles qu'elles sont exposées ci-après.

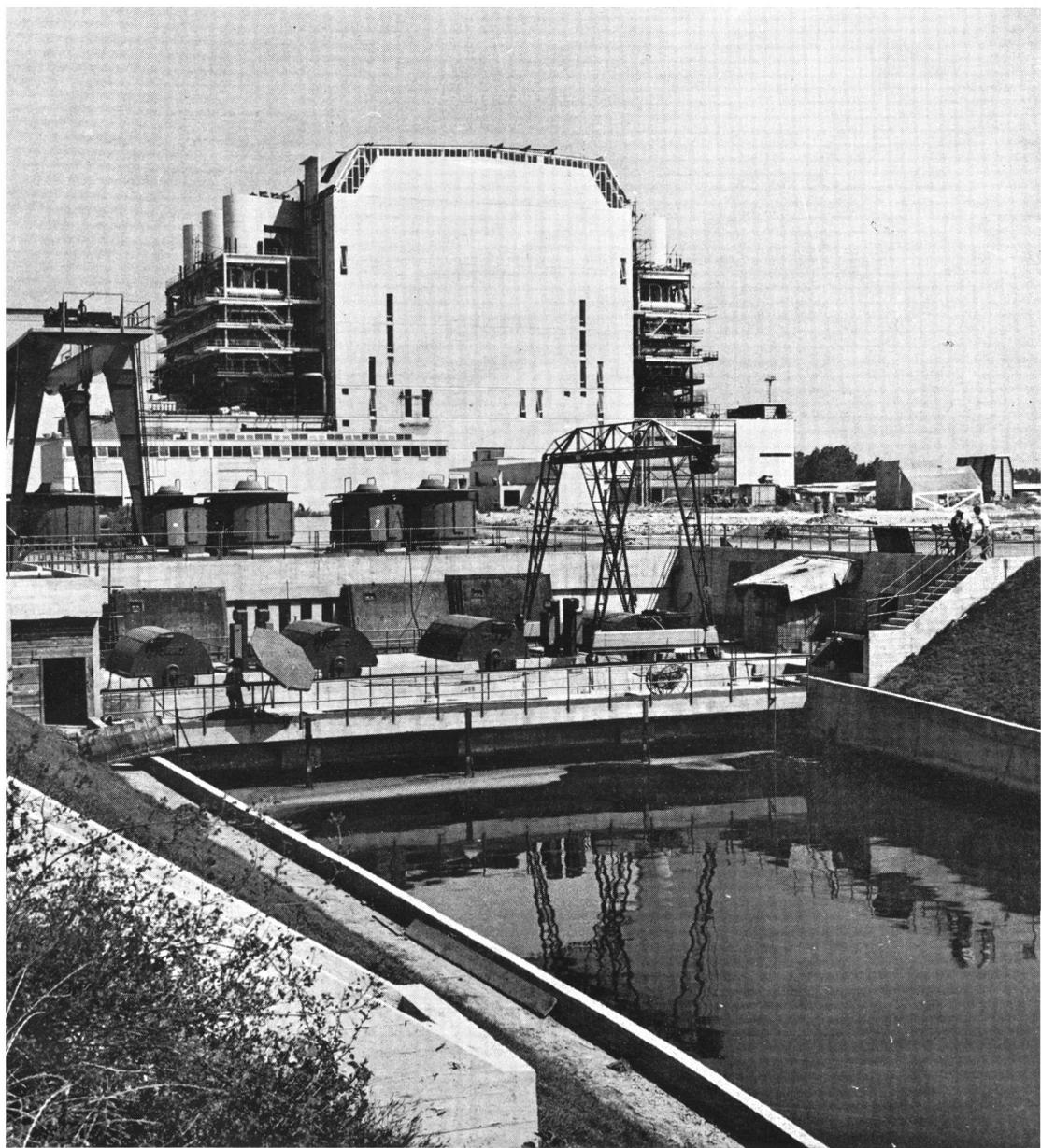
Une cinquième partie du chapitre rappellera qu'à côté de sa tâche essentielle, le développement des réacteurs, la Commission doit assurer une série de recherches annexes qui n'en constituent pas moins un complément indispensable au programme principal ou sont destinées à l'exploration de voies éventuelles de développement futur. Il s'agit notamment des diverses opérations liées au combustible utilisé dans le réacteur ainsi qu'aux déchets radio-actifs et aux radio-isotopes, de la propulsion des navires, de la documentation automatique et du traitement de l'information scientifique.

I. Les réacteurs de type éprouvé

16. L'objectif poursuivi dans ce domaine est la construction d'un certain nombre de grandes centrales nucléaires fonctionnant le plus tôt possible et dans des conditions économiques satisfaisantes, de façon à permettre à l'industrie nucléaire communautaire de se développer rapidement.

Lorsqu'il y a de nombreuses années ont été lancées les premières études concernant différents types de réacteurs, de grandes incertitudes pesaient sur le développement de toutes les techniques et, de ce fait, les chances de réussite des diverses filières paraissaient à peu près égales. A l'heure actuelle, deux filières ont été menées au stade industriel : les réacteurs à eau légère et les réacteurs à gaz, réacteurs qualifiés de « type éprouvé ».

Les réacteurs à eau légère ont été mis au point aux Etats-Unis. Ils utilisent comme combustible de l'uranium enrichi que ce pays est seul à fabriquer en très grandes quantités et à relativement bas prix. L'eau ordinaire sert à la fois à ralentir ou modérer les neutrons et à extraire la chaleur dégagée



Latina (Italie) — Extrémité du canal d'adduction d'eau de mer à l'entrée du bâtiment des pompes.

par les fissions; le circuit de refroidissement est maintenu à l'état d'ébullition (réacteurs à eau bouillante) ou bien sous pression (réacteurs à eau sous pression). Du point de vue économique, cette filière semble, en 1964, compétitive avec les installations conventionnelles dans les régions des Etats-Unis où le coût du kilowattheure est le plus élevé. L'Accord Euratom-Etats-Unis, conclu en 1959, a aidé à la construction et au perfectionnement en Europe de centrales de ce type. La première d'entre elles, la centrale de la SENN (Società Elettronucleare Nazionale) à Garigliano, a récemment démarré.

Les raisons pour lesquelles la filière des réacteurs à graphite-gaz a été développée en Angleterre et en France tiennent au fait que ces réacteurs consomment non pas de l'uranium enrichi obtenu dans de colossales usines de séparation isotopique, mais de l'uranium naturel dont le traitement et le façonnage ne posent pas les mêmes difficultés. Leur refroidissement est assuré par du gaz carbonique sous pression et la modération des neutrons par du graphite. Ces réacteurs, eux aussi, semblent prêts à débiter de l'électricité à un prix comparable à celui des centrales conventionnelles.

Les centrales EDF 4 (France, filière uranium naturel-graphite-gaz) et KRB (Allemagne, filière uranium enrichi-eau légère) sont les deux plus importantes unités dont la construction a commencé en 1963, mais il existe d'autres projets de centrales nucléaires : la SEP (Samenwerkende Electriciteits Productiebedrijven) à Doodewaard (eau bouillante, 50 MWe), la VEW (Vereinigte Elektrizitäts Werke Westfalen AG) à Lingen (eau bouillante, 250 MWe dont 160 MWe nucléaires et 90 MWe avec surchauffe conventionnelle), KBWP (Kernkraftwerk Baden-Württemberg Planungsgesellschaft mbH) à Stuttgart (eau légère, 240 MWe) et EDF 5 (graphite-gaz, 500 MWe). D'autres décisions de construction pourraient fort bien être prises au cours de l'année 1964. Par ailleurs, l'année 1963 a été marquée par la criticalité des centrales de Latina (graphite-gaz, 200 MWe), appartenant à la SIMEA (Società Italiana Meridionale Energia Atomica), de Chinon (EDF 1, graphite-gaz, 80 MWe), et du Garigliano (eau bouillante, 150 MWe), appartenant à la SENN (Società Elettronucleare Nazionale). Au cours de cette même année, la centrale de Latina a atteint sa pleine puissance de 200 MWe et produit environ 300 000 000 de kWh.

17. Mais ces deux filières sont encore loin d'avoir atteint le plafond de leurs possibilités et le coût de l'électricité produite doit être encore abaissé principalement par deux moyens :

— Le premier consiste à construire des centrales plus grandes, les augmentations de puissance unitaire permettant de réduire les investissements par kilowatt électrique installé. Il y a là une tendance qui se confirme dans les projets à l'étude. C'est ainsi que EDF 4 et EDF 5 développeront

une puissance de 500 MWe, alors que les centrales européennes actuellement en fonctionnement ont des puissances de l'ordre de 200 MWe. Cette tendance pose à certains réseaux de distribution d'électricité de dimensions limitées des problèmes dont la solution exige au moins une coopération encore plus poussée en matière d'interconnexion et d'échange de puissances électriques.

- Le deuxième moyen réside dans une amélioration des performances des réacteurs, résultant de progrès technologiques et scientifiques. Il reste beaucoup à faire en ce domaine, mais les perspectives ouvertes justifient amplement le programme de recherches que la Commission a poursuivi et même élargi en 1963 en incluant dans son programme sur le perfectionnement des réacteurs éprouvés, des recherches sur les réacteurs à graphite-gaz, ainsi d'ailleurs que sur les réacteurs OMR (« organic moderated reactors »).

La possibilité a ainsi été offerte à l'industrie communautaire d'assurer l'exécution, sous contrat, de travaux susceptibles de développer ses connaissances, sa pratique et son potentiel nucléaires. Ces travaux doivent lui permettre, entre autres, d'acquérir l'expérience nécessaire pour prendre en charge la conception et la fabrication des éléments de combustible pour les réacteurs à eau. Les sujets pour lesquels des recherches sont en cours ou vont être entreprises couvrent une gamme étendue, allant de l'amélioration des propriétés des matériaux de combustible (oxyde d'uranium avec un éventuel recyclage d'oxyde de plutonium pour les réacteurs à eau, combustibles métalliques pour les réacteurs à gaz), à la réalisation d'éléments de combustible et au perfectionnement des matériaux de structure (tenue sous irradiation des bétons ou du graphite pour les réacteurs à gaz, corrosion des gainages ou fragilisation de l'acier pour cuves de réacteurs à eau). En outre, la réalisation de circuits de refroidissement et de systèmes de chargement-déchargement intégrés dans des caissons en béton précontraint doit conduire, pour les centrales à graphite-gaz, à un ensemble plus compact et à une sécurité plus grande.

Les quelques chiffres suivants illustrent l'effort fourni dans ce domaine de recherches. En 1963, la Commission a reçu des organismes et industries de la Communauté 104 propositions de recherches intéressant les réacteurs à eau légère et 61 propositions se rapportant aux réacteurs à graphite-gaz et elle a autorisé la conclusion de 39 contrats de recherches pour l'ensemble des réacteurs.

II. Les réacteurs de type intermédiaire

18. Il a été exposé ci-dessus que vers 1968-70 les grandes centrales nucléaires produiront, dans l'ensemble de la Communauté, du courant électrique à un prix voisin de celui qui est fourni par les centrales utilisant des com-

bustibles fossiles. A ce moment, le recours à l'énergie électrique d'origine nucléaire sera donc économiquement justifié. Il constituera, de plus, une nécessité pour un groupe de pays voulant conserver leur autonomie et ne pas être trop étroitement tributaires des pays producteurs de combustibles fossiles et dont, par ailleurs, les besoins en énergie électrique connaîtront une forte expansion.

En attendant la maturité industrielle des réacteurs à neutrons rapides, dont l'impact sur le bilan énergétique commencera à se faire sentir dans la décade 1980/90, il est donc nécessaire d'avoir recours, pendant un minimum de vingt ans, à des centrales nucléaires dans lesquelles la réaction de fission continue d'être entretenue par des neutrons ralentis. Pour ne pas compromettre l'approvisionnement à long terme en matières premières nucléaires, il est important que les réacteurs mis en exploitation durant cette période présentent une faible consommation spécifique en matières fissiles et permettent d'obtenir une quantité de plutonium élevée par conversion de la matière fertile de départ. Il faut d'ailleurs noter, à ce propos, que l'avenir des réacteurs rapides est conditionné par la production d'un stock initial de plutonium important dont la constitution en Europe ne sera possible que par le fonctionnement prolongé de réacteurs thermiques à taux de conversion élevé, comme les réacteurs à eau lourde. Il semble donc certain que, même après l'apparition des réacteurs rapides sur la scène industrielle, les réacteurs thermiques des types les plus avancés continueront de fonctionner en parallèle pendant un certain nombre d'années.

Il va de soi que les centrales qui devront être installées dans quelques années, en attendant la mise au point des réacteurs à neutrons rapides, profiteront très largement de l'expérience acquise au cours du développement des réacteurs éprouvés et de l'exploitation des premières unités de ces types. Certaines filières, comme celle des réacteurs à gaz poussés, peuvent s'appuyer largement sur les résultats acquis lors du développement des réacteurs éprouvés. D'une manière générale, l'augmentation des puissances unitaires, comme de la densité de puissance, donnera aux réacteurs construits dans cette phase un avantage sérieux par rapport aux réacteurs actuels de type éprouvé.

Seront successivement passés en revue, les réacteurs à eau lourde au premier rang desquels se situe pour Euratom la filière ORGEL, les réacteurs à gaz poussés et enfin le projet d'un réacteur à suspension aqueuse.

1. Réacteurs modérés à l'eau lourde

19. En dehors même du fait qu'ils consomment de l'uranium naturel — comme les réacteurs à graphite-gaz — ce qui permet un approvisionnement aisé et diversifié, les réacteurs utilisant l'eau lourde comme modérateur présentent, pour un programme nucléaire à long terme, un triple intérêt.

En premier lieu, leur meilleure économie neutronique permet d'atteindre des taux d'épuisement élevés du combustible, ce qui se traduit par une consommation spécifique faible en uranium naturel. (La consommation d'uranium y est en effet inférieure de plus de la moitié à ce qu'elle est dans les réacteurs de type éprouvé.)

En deuxième lieu, leur bon facteur de conversion permet, à partir de l'uranium naturel, d'obtenir du plutonium qui pourra, soit être brûlé dans les réacteurs surgénérateurs, soit donner lieu à une production supplémentaire d'énergie par la combustion d'une partie de ce plutonium dans le réacteur même.

En troisième lieu, du fait que les réacteurs à eau lourde peuvent utiliser des combustibles céramiques à haute puissance spécifique, il est possible d'envisager, pour des puissances élevées, des constructions compactes, ce qui entraîne une économie appréciable en matière d'investissements.

Les divers réfrigérants envisagés jusqu'à présent pour les réacteurs de ce type sont : l'eau lourde sous pression, l'eau légère bouillante ou sous forme de brouillard, le gaz carbonique et les liquides organiques. Tous n'ont pas été étudiés avec la même intensité. La réfrigération par eau lourde sous pression est la première solution envisagée et les Canadiens, avec l'exploitation du réacteur NPD 2 (« Nuclear Power Development ») et la mise en service prochaine du CANDU (« Canadian Deuterium Uranium »), l'ont sérieusement étudiée. La réfrigération par gaz carbonique est une spécialité européenne, grâce à la centrale prototype EL 4 en cours d'édification dans le Finistère (France). Les études sur la réfrigération par eau légère bouillante ou sous forme de brouillard sont nettement moins avancées que les précédentes. Un certain effort a déjà été et continuera d'être déployé dans ce sens par le CISE (Centro Informazioni Studi ed Esperienze), dans le cadre d'un contrat avec Euratom.

Le projet Orgel

20. Quant à la réfrigération par liquide organique, la Commission s'est, dès 1959, fixé la tâche de l'explorer à fond et d'en faire, avec le développement du projet Orgel, le centre de gravité des activités de l'Établissement d'Ispira du Centre commun de recherches. Entrepris au début de 1960, ces travaux occupent à l'heure actuelle plus de 60 % des effectifs scientifiques de cet établissement qui sont appuyés, dans leur tâche, par la plupart des services généraux. De plus, de nombreuses entreprises ou centres de recherches dans la Communauté participent aux travaux, tantôt sous forme de contrats de recherches ou d'études, tantôt par l'étude et la construction d'ensembles immobiliers importants tels qu'ECO (*Expérience Critique Orgel*) ou ESSOR (réacteur d'ESSai ORgel).

Un réacteur de type ORGEL se distingue notamment par les caractéristiques suivantes :

- le refroidissement y est assuré par un mélange de terphényles, qui permet d'obtenir des températures de sortie assez élevées (400° C ou même plus) dans des circuits à faible pression, et qui se contente de matériaux classiques d'un coût assez bas. Le réfrigérant organique a été choisi parmi les corps chimiques offrant la meilleure résistance à haute température et sous l'effet des rayonnements. Néanmoins, ce produit se dégrade à l'usage, par pyrolyse et radiolyse, et peut provoquer, de ce fait, un encrassement des parois avec, comme conséquence, la dégradation progressive du transfert thermique. Les études en cours à Ispra et dans des centres de recherches nationaux permettent cependant de penser que ces difficultés seront maîtrisées dans un proche avenir. En particulier, l'étude de l'encrassement est maintenant si bien avancé que ce phénomène ne peut plus être considéré comme une menace sérieuse pour l'avenir du projet.
- Le combustible retenu est l'uranium naturel sous forme de carbure. Ce matériau a été choisi de préférence à l'oxyde, en raison de sa plus grande densité en atomes fissiles et de sa conductibilité thermique supérieure. Aussi, l'étude des réseaux eau lourde-carbure d'uranium, y compris la recherche des effets de la présence du plutonium, constitue-t-elle le programme prioritaire à réaliser dans ECO.
- Le matériau de gainage et de structure est l'aluminium fritté ou SAP (« Sintered Aluminium Powder »), dont on essaie d'améliorer la ductilité par différents procédés de fabrication. Des études parallèles sont en cours sur des alliages au zirconium, qui pourraient remplacer le SAP comme matériau de gainage.

Les études menées en 1963 ont permis de mieux préciser l'un des avantages essentiels de la filière ORGEL par rapport aux réacteurs parvenus au stade de l'exploitation industrielle. Les réacteurs de ce type permettront, en effet, une économie de matières fissiles et fertiles importante, puisque la consommation n'y sera que de 0,15 t d'uranium naturel par mégawatt électrique et par an contre 0,18 à 0,23 dans les réacteurs actuels. De plus, la production de plutonium — 3,4 kg ou même plus par tonne d'uranium — est sensiblement supérieure à celle qui est obtenue dans les réacteurs graphite-gaz et, a fortiori, dans les réacteurs à eau mis au point aux Etats-Unis. Ces avantages, combinés à un cycle de combustible très bon marché, permettent en principe de faire l'économie du retraitement du combustible après extraction de la pile, ou de n'envisager ce retraitement que si les conditions économiques — et notamment la valeur du plutonium contenu — justifient le coût de l'opération.

Les calculs des chercheurs européens, canadiens et américains semblent, pour l'instant, confirmer l'intérêt du concept Orgel. Les études de physique dans ECO, à partir de 1964, l'essai des éléments de combustible dans ESSOR (1966-1967) permettront à la Commission de disposer, vers 1967, d'une connaissance satisfaisante de cette importante famille de réacteurs et d'apprécier le chemin restant à parcourir pour qu'une filière européenne du type ORGEL à coût de combustible très bas puisse être proposée aux constructeurs de la Communauté. La Commission y voit, par ailleurs, une étape importante dans la voie qui va de la filière des réacteurs de type éprouvé à celle des surgénérateurs.

2. Réacteurs à gaz poussés

21. Les réacteurs à graphite-gaz de type éprouvé, français ou anglais, ont atteint, ainsi qu'il a déjà été indiqué, un degré avancé d'évolution industrielle. Leur faible densité de puissance, qui conduit à de grandes dimensions et à des investissements importants, constitue cependant un inconvénient majeur et un effort considérable est en cours aujourd'hui dans le monde pour essayer d'améliorer leurs performances. L'une des solutions consiste évidemment à limiter les recherches au perfectionnement des éléments constitutifs de ces réacteurs, tout en conservant la formule actuelle et l'action de la Commission à ce propos a été précédemment évoquée. Mais en même temps — et ceci constitue la deuxième solution plus ambitieuse certes, mais peut être plus prometteuse — il a paru avantageux d'étudier des variantes avancées, se différenciant des types classiques par leurs principaux constituants et leur conception même.

C'est ainsi que la Commission a été amenée à s'intéresser aux réacteurs à gaz à haute température. Ceux-ci, s'ils requièrent une technologie plus délicate que celle conduisant d'ores et déjà à des réalisations industrielles, permettent par contre d'obtenir à la fois des densités de puissance très élevées et une très bonne économie neutronique. Ces réacteurs doivent, en outre, permettre une meilleure utilisation des ressources disponibles en combustibles, par l'emploi d'une matière fertile relativement abondante sur le marché mondial et facilement accessible pour la Communauté. Il s'agit du thorium qui, mélangé à l'uranium enrichi à 90 % en U 235 ou l'entourant, donne, par capture neutronique, un matériau fissile, l'uranium 233. Le recours à ce type de réacteurs permet une production propre de matières fissiles spéciales.

En outre, les températures de fonctionnement élevées, caractéristiques essentielles de ces réacteurs (de l'ordre de 700 à 800° C, contre 300 à 400° C pour les réacteurs de type éprouvé), assurent de très hauts rendements et autorisent les installations les plus modernes dans la partie conventionnelle des centrales. Evidemment, l'obtention de ces températures élevées ne va pas

sans poser des problèmes techniques extrêmement complexes et difficiles. Ainsi, il n'existe pas, à l'heure actuelle, de matériau de gainage susceptible de résister au CO₂ à ces températures. Force est donc de recourir à des matériaux qui puissent, non seulement supporter les hautes températures prévues, mais aussi qui soient compatibles entre eux. Cette dernière considération a conduit à opter pour l'hélium, seul gaz de refroidissement ne réagissant pas avec le graphite aux niveaux de températures obtenus dans le cœur du réacteur.

Un autre problème est celui de l'élimination des produits de fission radioactifs qui diffusent plus ou moins dans le circuit primaire de refroidissement et le contaminent. Différents systèmes ont été prévus à cet effet. La formule adoptée maintenant consiste dans une agglomération de particules de carbure d'uranium et de thorium enrobées dans le graphite. La fabrication de tels éléments de combustible a débuté en septembre 1963. S'il s'avère que l'étanchéité du circuit primaire peut être obtenue pour un prix de revient qui ne soit pas sensiblement plus élevé que prévu, les coûts d'investissement d'une centrale nucléaire basée sur ce principe pourront se révéler intéressants.

22. Ces différentes techniques sont étudiées au sein du projet Dragon, entreprise de l'OCDE à laquelle Euratom participe depuis le début à titre personnel et au nom des Etats membres. La contribution financière de la Communauté ne dépasse pas 40 % du budget global de l'entreprise et lui permet non seulement de disposer des connaissances acquises, mais d'envoyer sur place à Winfrith Heath (Grande-Bretagne), où s'achève la construction d'un réacteur d'épreuve, un contingent étoffé de techniciens continentaux. Une grande partie des fonds gérés par le projet est affectée à ce réacteur d'épreuve, modéré au graphite et refroidi à l'hélium, qui permettra de vérifier les hypothèses de départ et d'essayer les éléments de combustible mis au point dans le cadre du programme de recherches poursuivi parallèlement.

23. Si l'action de la Commission a, jusqu'ici, été axée sur le projet Dragon, elle s'intéresse aussi au développement d'un réacteur à combustibles en forme de boulets de céramique (réacteur AVR), étudié en Allemagne (au Centre nucléaire de Juliers) par les firmes Brown Boveri/Krupp et AVR (Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor). La géométrie caractéristique des éléments de combustible doit conduire, en principe, à une très grande souplesse d'exploitation et doit permettre une excellente économie neutronique, car il devient possible alors d'éviter les gros excès de réactivité initiale que provoquent les éléments de type classique. La simplicité de principe du cœur et du mécanisme de chargement et de déchargement est aussi à verser à l'actif de cette variante, mais des problèmes relatifs au contrôle et au transfert thermique se posent encore.

Enfin, la Commission envisage de participer, dans le cadre du même programme, au projet THTR (« Thorium Hochtemperaturreaktor »), dont le développement bénéficiera de l'expérience acquise par les réacteurs DRAGON, AVR et « PEACH BOTTOM » (Etats-Unis), qui doivent entrer en fonction au cours des deux prochaines années.

Il semble donc raisonnable de penser que, vers les années 1967-68, les incertitudes encore liées à cette filière de conception originale seront suffisamment dissipées pour que la décision de construire un ou plusieurs prototypes de puissance de ce type puisse être sérieusement envisagée.

3. Projet d'un réacteur à suspension aqueuse, Association Euratom-KEMA

24. Les réacteurs homogènes sont caractérisés par le mélange intime du combustible et du modérateur ou par la dissolution du premier dans le second. L'action de la Commission en ce domaine se concentre, pour le moment, dans le cadre de l'association avec la KEMA (N.V. tot Keuring van Electro-technische Materialen — Arnhem), sur l'étude d'un réacteur à combustible en suspension dans l'eau lourde. Ce concept doit théoriquement permettre d'échapper aux difficultés liées à la fabrication et à l'emploi d'éléments de combustible et de simplifier les circuits d'échange de chaleur. Cependant, des difficultés doivent être surmontées à propos des méthodes de fabrication de suspensions colloïdales, du comportement de celles-ci sous irradiation et des aspects d'hydraulique et d'érosion. Malgré les progrès accomplis dans ces secteurs, il n'est pas encore possible de porter un jugement sur la viabilité technique et l'intérêt économique de ce genre de réacteurs. Néanmoins, en 1963, des recherches de laboratoires et des études de conception d'un réacteur d'essai (KSTR) ont été poursuivies.

III. Les réacteurs surgénérateurs à neutrons rapides

25. Les réacteurs surgénérateurs à neutrons rapides se distinguent des précédents par le fait qu'ils ne contiennent pas de modérateur. Il en résulte que les neutrons entretenant la fission du combustible ne sont pas ralentis et ont une énergie élevée : ils sont rapides. Ces réacteurs présentent deux caractéristiques originales :

- Ils ont des puissances spécifiques très élevées : une centrale à neutrons rapides ayant un cœur de 1 m³ seulement pourrait produire de 500 à 800 MWth, soit 200 à 320 MWe;

- Ils ont la possibilité de former, à partir de la matière fertile (comme l'U 238, l'un des composants de l'uranium naturel), plus de matière fissile (plutonium) qu'ils n'en consomment pour fonctionner. C'est la surgénération qui s'oppose à la « conversion » où, dans les réacteurs à neutrons lents, le même phénomène permet de retrouver 50 à 90 % seulement de la matière fissile brûlée. Il permet, au total, de « brûler » la quasi-totalité de l'uranium mis en pile.

Ces réacteurs atomiques aux performances remarquables sont toutefois ceux dont la mise au point et le développement industriels se heurtent aux plus nombreuses difficultés et les problèmes principaux qu'il a fallu s'attacher à résoudre sont relatifs aux points suivants :

- Etude de la physique des systèmes à neutrons rapides;
- Nécessité d'utiliser des cœurs très compacts et très enrichis pour diminuer les risques de fuite des neutrons et maintenir un assez faible investissement de matières fissiles par unité de puissance, ce qui conduit à prévoir une structure de cœur très divisée et, dès lors, coûteuse pour permettre l'extraction de la chaleur;
- Emploi d'un réfrigérant non modérateur permettant d'extraire la chaleur d'un cœur très compact. Après examen des différentes solutions possibles, le choix s'est porté sur le sodium liquide, dont la technologie n'était pas encore connue. La possibilité d'utiliser un gaz à haute pression ou encore la vapeur sèche est également prise en considération;
- Problèmes de sécurité liés à ce type de réacteur et en particulier ceux de la cinétique de contrôle.

Enfin, pour tirer le plus grand profit de la surgénération, il faut finalement utiliser le plutonium comme matériau fissile. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre toute une technologie des combustibles permettant d'atteindre des taux d'irradiation élevés. Les combustibles métalliques étudiés tout d'abord ne semblent pas pouvoir garantir une tenue suffisante à l'irradiation et les efforts se portent actuellement sur les combustibles céramiques (oxydes et carbures). Les premiers résultats enregistrés sont encourageants, mais l'emploi de ces combustibles céramiques implique une certaine dégradation de l'énergie des neutrons vers des valeurs où les propriétés physiques des noyaux atomiques sont encore très mal connues (région des résonances).

26. En raison même des avantages économiques attendus des réacteurs à neutrons rapides, ceux-ci ont suscité très tôt et partout un très vif intérêt. Les Etats-Unis, qui s'y sont intéressés depuis fort longtemps, y ont consacré jusqu'ici des efforts importants et réservent à cette filière une place de choix

dans le développement à long terme de l'énergie nucléaire. Par le truchement de son association avec le Centre nucléaire allemand de Karlsruhe, Euratom est d'ailleurs intéressé au développement d'un réacteur expérimental américain SEFOR (« South West Experimental Fast Oxide Reactor »). Il convient également de mentionner l'important programme mis en œuvre dès 1959 par l'Angleterre dans ce domaine, ainsi que les travaux effectués en URSS.

Dans la Communauté, la France s'était lancée la première dans cette voie riche en promesses. Actuellement, tous les travaux entrepris à ce propos dans l'Europe des Six sont poursuivis en association avec Euratom : il s'agit de l'Association Euratom-CEA et de l'Association Euratom-Centre allemand de Karlsruhe. Une troisième association a été conclue avec le Comité national italien pour l'Energie nucléaire.

Ce programme communautaire qui prévoit la construction et l'exploitation d'un certain nombre d'installations de recherches pour le réacteur d'épreuve RAPSODIE et les assemblages critiques SNEAK et MASURCA a pour objectif la mise au point de prototypes industriels qui démarreraient vers 1972, ouvrant ainsi la voie aux grandes centrales industrielles vers 1980.

IV. Le contrôle des réactions thermonucléaires

- 27. La fission des éléments lourds, mise en œuvre dans les réacteurs, n'est pas la seule façon de libérer l'énergie contenue dans les noyaux atomiques. Il en existe une autre qui utilise la fusion d'atomes légers. Ce type de réaction nucléaire, qui est la source de l'énergie des étoiles, ne connaît jusqu'ici que des applications militaires (bombe H); toutefois, une pléiade de laboratoires répartis à travers le monde étudient les moyens de la domestiquer, car elle présente de séduisantes perspectives. D'abord, comme la fission, elle est génératrice de très grandes quantités d'énergie : la fusion de 10 g de deutérium libère autant d'énergie que 28 tonnes de charbon. Ensuite, les combustibles thermonucléaires sont abondants et relativement faciles à obtenir. C'est le cas surtout du deutérium qui est un élément constitutif de l'eau (1 molécule pour 6 000). L'eau des mers se révèle donc comme un extraordinaire réservoir de deutérium.

Mais le contrôle de la fusion thermonucléaire se heurte à bien des difficultés, notamment du fait que les noyaux de deutérium se repoussent inlassablement. Pour vaincre ces forces de répulsion, il faut leur conférer une très grande énergie cinétique, c'est-à-dire les chauffer à des températures très élevées de l'ordre de 100 millions de degrés; le gaz obtenu alors est appelé plasma. Ici

surgissent d'autres obstacles : comment chauffer suffisamment ce plasma et comment le maintenir à l'intérieur de parois immatérielles afin que le processus de la fusion puisse se déclencher. Des dispositifs faisant appel à des champs magnétiques sont en cours d'expérimentation, afin de résoudre ces problèmes. •

A côté des méthodes de production et de confinement du plasma proprement dites, les travaux sur la fusion impliquent le développement de méthodes de diagnostic où la technique nouvelle des « lasers » trouvera une importante application. Il s'agit de travaux théoriques et expérimentaux longs et coûteux et la nécessité reste évidente de continuer à se familiariser avec la physique du plasma avant d'espérer parvenir à un stade pratiquement exploitable. Toutefois, l'ensemble des résultats obtenus jusqu'ici continue à justifier la poursuite de recherches qui pourraient donner accès à une source d'énergie presque inépuisable, avant même que soit à craindre un sérieux amenuisement des ressources en matières fissiles et fertiles.

28. Lorsque Euratom a été constitué, les recherches thermonucléaires prenaient leur essor. La Commission a donc pu assez aisément réaliser leur coordination au sein de la Communauté. C'est ainsi que, comme dans le domaine des réacteurs rapides, toutes les études non militaires sur la fusion, entreprises dans les Etats membres, sont menées dans le cadre d'associations conclues entre Euratom et des laboratoires spécialisés relevant des organismes suivants :

- CEA (laboratoires de Fontenay-aux-Roses et de Saclay);
- CNEN (laboratoires de Frascati);
- Institut für Plasmaphysik (Munich-Garching);
- FOM (Stichting Fundamenteel Onderzoek van de Materie) (laboratoires de Jutphaas, Amsterdam, Utrecht et Arnhem);
- KFA (Kernforschungsanlage des Landes Nordrhein-Westfalen) (laboratoires de Juliers).

La participation de ces associations à l'avancement de la recherche sur le plan mondial est loin d'être négligeable, ainsi qu'en témoignent la qualité et la quantité des communications présentées à plusieurs colloques internationaux, en Europe, au Japon et aux Etats-Unis, en particulier à celui sur la physique des plasmas qui s'est tenu à San Diego en novembre 1963. Les liens de collaboration entretenus avec les laboratoires étrangers, surtout avec ceux des Etats-Unis et de Grande-Bretagne sont, de plus, renforcés par un échange de personnel scientifique hautement qualifié.

V. Autres travaux en liaison avec le développement des réacteurs

1. Fabrication — transport — retraitement des combustibles

29. Les combustibles, les matériaux de structure et les travaux auxiliaires ne requièrent pas moins de soins que le réacteur proprement dit. Parmi ces travaux, la fabrication et le traitement chimique des éléments de combustible notamment occupent une place importante. Afin, par exemple, de récupérer l'uranium enrichi ou le plutonium formé et d'éliminer les produits de fission dont l'accumulation empoisonne le réacteur du point de vue neutronique, il est nécessaire de purifier le combustible au bout d'un certain temps de fonctionnement, variable suivant le cycle choisi. Le combustible extrait du réacteur doit être remplacé par des éléments nouveaux, dont la fabrication sera faite à la lumière de l'expérience acquise. Afin de rendre l'industrie nucléaire européenne capable d'assurer le rechargement des centrales de puissance présentes et futures, la Commission a consacré à ces travaux des moyens substantiels tant sous forme de contrats de recherches que dans le cadre du programme de participation aux réacteurs de puissance. A ces études se relie aussi le problème du recyclage du plutonium.

Le traitement chimique des combustibles irradiés ne peut s'effectuer que dans des installations spéciales, souvent éloignées des réacteurs, et ces éléments usagés exigent, à cause de la radio-activité des produits de fission, des protections efficaces et des contrôles sévères. Des problèmes techniques et administratifs se posent dès lors pour le transport de ces combustibles. Les installations françaises de Marcoule et, bientôt, celles du Cap de la Hague, près de Cherbourg, pour le traitement des combustibles irradiés des réacteurs de puissance du CEA et de l'EDF, constituent actuellement la seule possibilité existant en la matière dans la Communauté. Aussi la Commission s'est-elle préoccupée, dès 1962, de trouver une ou des solutions d'ensemble à ce problème qu'il importe de résoudre d'autant plus rapidement que la capacité de stockage des éléments irradiés de plusieurs réacteurs de recherches de la Communauté approche de la saturation et qu'il conviendra par ailleurs d'assurer, dans l'avenir, le traitement de quantités croissantes de combustibles issus des réacteurs de puissance, sans parler des besoins particuliers liés au développement futur des réacteurs rapides.

L'attention de la Commission s'est concentrée plus spécialement sur la question du retraitement de combustibles très enrichis, et notamment des éléments de type MTR (« material testing reactor »), qui sont des combustibles en alliage d'aluminium et d'uranium très enrichi provenant des réacteurs de recherches. En dehors du recours, économiquement peu avantageux — en

raison des frais de transport et d'assurance — aux services de l'USAEC (United States Atomic Energy Commission), trois possibilités sont offertes :

1. Le retraitement dans les installations de Dounreay de l'UKAEA (United Kingdom Atomic Energy Authority), envisagé à titre transitoire, jusqu'au milieu de 1965.
2. L'extension et l'adaptation au retraitement des combustibles MTR de l'installation principale d'Eurochemic, prévue pour le retraitement des combustibles à uranium naturel ou faiblement enrichi.
3. Le projet italien EUREX (« Enriched Uranium Extraction »).

Dans le même temps, les études expérimentales se poursuivent au stade pilote, pour la mise au point de nouvelles méthodes de traitement chimique applicables à divers types de combustibles : traitement par voie sèche ou gazeuse (par opposition à la voie aqueuse, qui est celle qu'utilisent les grandes installations existantes) ou encore méthodes à haute température faisant appel, entre autres, à l'extraction par un bain de sels fondus, etc.

2. Traitement des déchets radio-actifs

30. La manipulation et l'usage de matières radio-actives, l'extraction des produits de fission lors du traitement chimique des combustibles irradiés, créent des quantités variables de déchets de basse, moyenne ou haute activité, qui peuvent être solides, liquides ou gazeux. Deux problèmes se posent à leur propos : il s'agit d'abord de les séparer des substances qu'ils empoisonnent, puis de les concentrer pour en réduire le volume, enfin, de les conditionner sous une forme telle qu'ils puissent être entreposés sans risques de fuites qui contamineraient le milieu ambiant. La Commission étudie dans ce but divers procédés d'insolubilisation des solides, de concentration des liquides et des boues et de filtration des gaz. Il faut, en second lieu, stocker les déchets ainsi conditionnés en un lieu sûr, où ils ne présentent aucun danger, ni pour les personnes professionnellement exposées, ni pour l'ensemble de la population. En collaboration étroite avec les autorités compétentes des Etats membres, la Commission a entrepris l'étude systématique, tant sous l'angle de la sécurité que du point de vue économique, des moyens les plus appropriés pour réaliser de façon convenable le stockage définitif de ces déchets dans la Communauté.

Les quatre formules envisagées sont :

- l'« encavernement » des résidus dans des mines de sel abandonnées ou dans des cavités creusées dans des couches salines,
- l'injection d'effluents liquides ou de coulis de ciment à prise lente dans certaines formes géologiques propices,

- le stockage sur le sol dans des régions désertiques limitées, ayant une nappe phréatique basse, un climat sec et un réseau hydrographique aussi réduit que possible,
- l'immersion dans les mers.

La Commission veille, en outre, avec un soin particulier, à l'application des normes de sécurité pour les entrepôts actuels.

Par une publication récente au Journal officiel des Communautés européennes, les entreprises et organismes des Etats membres ont été invités à participer à l'ensemble du programme de la Commission en matière de traitement et de stockage des déchets radio-actifs.

3. Radio-isotopes et molécules marquées

31. Divers produits radio-actifs artificiels, dont certains produits de fission, sont susceptibles par leur durée de vie et les caractéristiques de leurs rayonnements d'être utilisés comme sources intenses de rayonnement, pour des applications chimiques, biologiques et médicales, ou pour la recherche dans le domaine spatial. Des travaux ont donc été entrepris et sont en cours sur ces nouvelles applications des radio-isotopes, cependant que sont mises au point de nouvelles méthodes de préparation d'isotopes radio-actifs ou stables pour lesquels des applications existent ou sont en voie de développement (emploi comme traceurs, pour les analyses radiochimiques, etc.).

De son côté, le Bureau Eurisotop, entré en fonctions en novembre 1961, étend et prolonge l'action de recherches par son activité orientée vers les secteurs industriels. Sa tâche est double : d'une part, il s'efforce, par une campagne d'information continue, à l'échelle communautaire, de faire mieux connaître aux utilisateurs industriels les avantages et les facilités qu'ils peuvent retirer de l'emploi de radio-isotopes pour leurs procédés de fabrication, d'examen et de contrôle; d'autre part, il participe à la mise à l'épreuve d'applications nouvelles de ces mêmes éléments, rassemble et diffuse les expériences recueillies.

La Commission poursuit enfin une action identique pour promouvoir l'emploi des molécules marquées utilisées en biologie et en médecine et centraliser les données sur les moyens et la possibilité de les obtenir, ainsi que sur leur utilisation. Une collection de molécules marquées a été constituée et mise en permanence à la disposition des utilisateurs.

4. Propulsion navale

32. Parallèlement à la poursuite des recherches sur les réacteurs conçus pour la production d'électricité, la Commission a aussi le souci de participer à des études sur les réacteurs destinés à la propulsion de navires marchands. Ces réacteurs doivent être très sûrs, compacts, aisément maniables, pas trop lourds et leur cœur doit atteindre un taux de combustion élevé.

Aux Etats-Unis, avec le NS « Savannah », en Union soviétique, avec le brise-glace « Lénine », se poursuivent des expériences sur la viabilité d'unités propulsées par un réacteur nucléaire, qui pourront bénéficier d'une autonomie de parcours largement accrue.

Jusqu'à fin 1962, la Commission avait participé à des études sur différentes filières de réacteurs navals, tels que ceux qui sont modérés et refroidis par une substance organique, ceux à eau légère, bouillante ou pressurisée. Actuellement, les efforts de la Communauté se concentrent sur le type à eau sous pression et à circulation forcée dont deux variantes sont actuellement à l'étude et dont la construction d'une troisième variante vient d'être décidée par la GKSS (Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH — Hambourg). Dans ce dernier cas, il s'agit du réacteur FDR, proposé par le Groupement Deutsche Babcock & Wilcox/Interatom (Internationale Atomreaktorbau GmbH), qui propulsera un navire de recherches du type transporteur en vrac de 15 000 tdw, en construction depuis fin 1962 et dont le coût, réacteur compris, s'élèvera à environ 13 000 000 d'u.c. AME. Des pourparlers sont en cours pour une participation éventuelle de la Communauté à ce projet. Les études de deux projets de réacteurs d'une conception plus avancée font l'objet de contrats d'association d'Euratom, d'une part, avec le RCN (Reactor Centrum Nederland) et, d'autre part, avec FIAT et ANSALDO. Dans le cadre du contrat d'Euratom avec ces sociétés italiennes et avec le concours du CNEN, une étude comparative de plusieurs types de réacteur à eau a été effectuée.

Le passage à ce nouveau mode de propulsion a des répercussions sur la conception générale des navires, du point de vue des structures, des conditions de navigabilité, des dispositifs de sécurité anticollision et de la protection par blindage contre les rayonnements ionisants. Ces adaptations nécessitent des études et des expériences coordonnées qui font également partie du programme de travail des contrats d'association conclus par Euratom avec les partenaires précités.

L'avènement de la propulsion nucléaire implique aussi l'harmonisation des dispositions réglementaires : ainsi, en vue de la visite du NS « Savannah » aux ports européens, la Commission a cherché à coordonner les dispositions prises par les Etats membres.

5. Irradiations

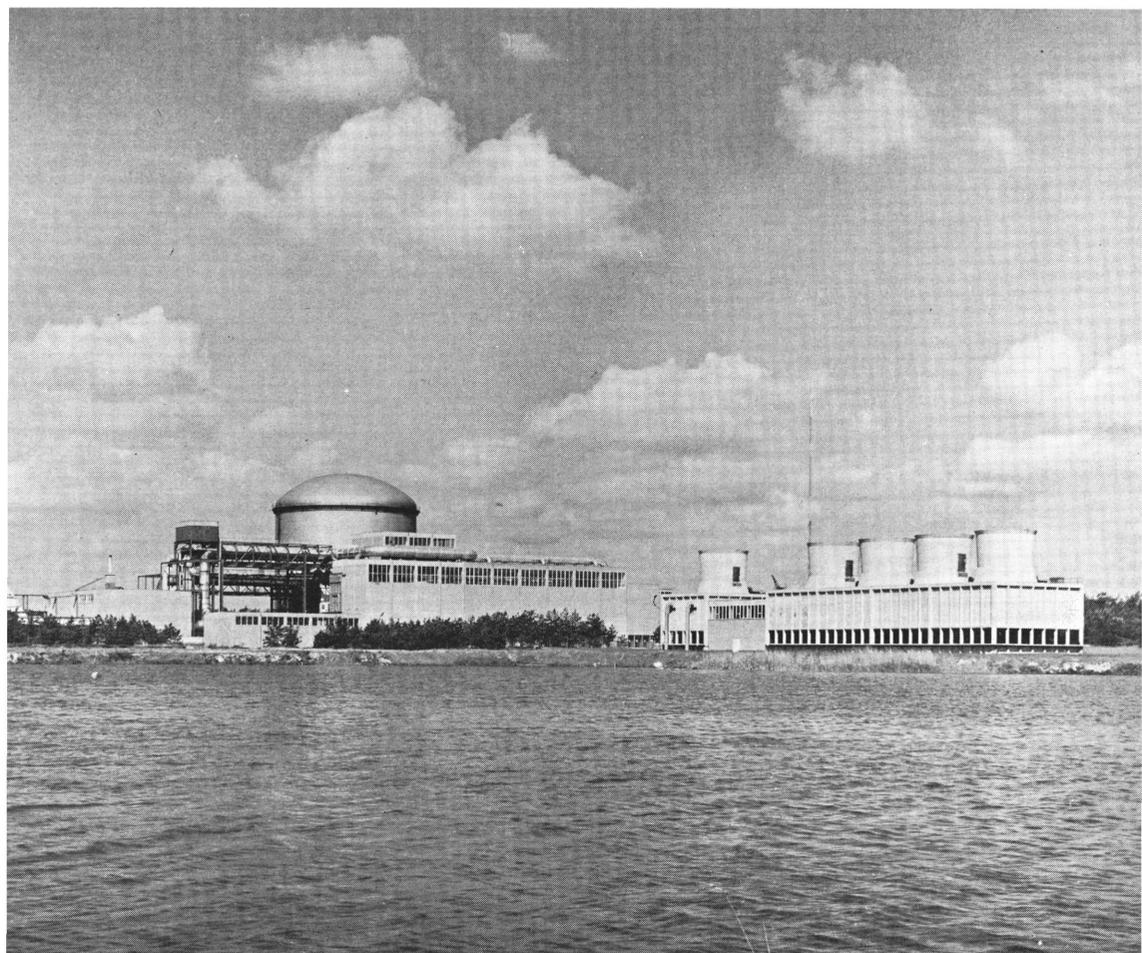
33. Les matériaux destinés à servir de composants aux différents projets de réacteurs sont soumis à des essais de tenue sous irradiation dans des réacteurs d'essai à très haut flux neutronique (jusqu'à 10^{16} n/cm²) : HFR à Petten et BR 2 à Mol. Ces deux réacteurs sont aussi mis à la disposition d'utilisateurs extérieurs. Il est nécessaire, pour que les résultats d'irradiation puissent être valablement comparés et interprétés — condition indispensable puisque le but des essais est, en dernier ressort, de sélectionner le matériau le plus approprié à chaque usage — de développer encore les techniques et d'améliorer la connaissance des conditions d'irradiation (mesure des flux neutroniques, de l'hydraulique, des transferts thermiques). L'établissement de Petten s'efforce de définir de façon standard les conditions expérimentales des irradiations demandées et travaille à la mise au point des capsules d'irradiation les plus appropriées aux différents types de matériaux à irradier.

6. Plutonium et transplutoniens

34. L'établissement de Karlsruhe du Centre commun de Recherches se consacre essentiellement à l'étude du plutonium. Etant encore en construction, son activité s'exerce, pour le moment, principalement par contrats. C'est lui qui gère les contrats de recherches sur le recyclage du plutonium dans les éléments de combustible des réacteurs de type éprouvé à eau, ainsi que des réacteurs surgénérateurs. Ces études consistent, entre autres, à examiner, dans les conditions d'utilisation qui seront celles en vigueur, le comportement du plutonium mélangé sous forme de céramique (oxyde ou carbure) à des céramiques d'uranium et à étudier les propriétés neutroniques du mélange. L'Institut de Karlsruhe est aussi chargé de la gestion ou de l'exécution des travaux de recherches plus fondamentales sur les éléments transplutoniens produits artificiellement par irradiation, jusqu'ici disponibles en très petites quantités et encore très mal connus. Il s'agira de les séparer du matériau-mère irradié, de les purifier et d'étudier leurs propriétés physiques et chimiques. L'emploi de telles matières radio-actives dans la recherche et l'industrie n'est pas concevable sans une connaissance précise de leurs caractéristiques nucléaires.

7. Mesures nucléaires

35. Le Bureau central des Mesures nucléaires, établissement du Centre commun, installé à Geel, a pour tâche de procéder à la mesure des grandeurs nécessaires aux calculs de neutronique pour la conception et l'étude des réacteurs, telles que les sections efficaces de capture, de fission et de diffusion inélastique pour différents noyaux.



Centre de recherches nucléaires de Mol (Belgique) — Réacteur d'essai de matériaux BR 2.

Les instruments à sa disposition sont un accélérateur Van de Graaff, qui vient d'entrer en activité, et un accélérateur linéaire « Linac » en cours d'installation. Son programme a été établi en liaison étroite avec l'EANDC (European American Nuclear Data Committee). Des contacts permanents sont entretenus avec le Bureau international des Poids et Mesures et avec les bureaux des standards à l'intérieur et à l'extérieur de la Communauté. Ses activités sont donc celles d'un bureau des standards nucléaires. Il assure de plus la préparation d'échantillons de références de substances pures, la conservation de ces étalons et leur comparaison avec ceux des laboratoires similaires dans le monde. Il s'occupe aussi de la distribution et de la vérification périodique d'étalons secondaires et d'échantillons-étalons pour la science, l'industrie, le commerce et la médecine, et de l'amélioration des étalons et des instruments et méthodes de mesure. A cet établissement sont, en outre, dévolus l'étalonnage de radio-éléments, la détermination de la composition isotopique de produits fissiles, les analyses spectrographiques ou purement chimiques de traces dans les matériaux de cibles. D'une façon générale, il effectue toutes sortes de calibrages, mesures et analyses physiques pour le compte de tiers, ainsi que tous les travaux minutieux de cette nature sur lesquels doivent se baser les grands projets de recherches.

8. *Traitement de l'information scientifique*

36. Les moyens de calcul électronique nécessaires aux travaux décrits ci-dessus permettent à la Commission d'Euratom d'aborder certains domaines plus spécialisés, tels que celui de la documentation automatique. Il s'agit d'une question particulièrement vitale dans le domaine nucléaire où se croisent et s'imbriquent les sciences et les techniques les plus variées, allant des mathématiques appliquées à la propriété industrielle en matière de brevets.

Le CETIS (Centre européen de Traitement de l'Information scientifique) est installé à l'établissement d'Ispra du Centre commun de Recherches. Il est équipé de moyens puissants où toutes les techniques de traitement de l'information interviennent : numériques et non numériques, analogiques et digitales. Ces moyens, et le personnel spécialisé qui les exploite, sont à la disposition d'utilisateurs que l'on peut classer en deux groupes :

- La clientèle « nucléaire » qui comprend l'ensemble des services techniques de la Commission, de ses contractants et même d'autres organismes des Etats membres travaillant à des projets de réacteurs. Ces divers utilisateurs ont besoin d'établir des programmes et d'exécuter des calculs sur des machines analogiques et digitales. S'y ajoutent divers travaux d'analyse numérique, d'évaluation économique, ainsi que de dépouillement automatique des données d'expérience.

- La clientèle « non nucléaire » qui rassemble les services administratifs et financiers de la Commission, ainsi que des groupes et organismes appartenant à différentes institutions de la Communauté qui ont ressenti le besoin d'automatiser des travaux dont la masse bloquait, ou était sur le point de bloquer, le rythme normal du travail. Il s'agit, en premier lieu, des domaines classiques de la gestion automatisée (magasin, personnel, budgets, contrats, etc.) et du traitement en machine de quantités toujours plus grandes de textes (scientifiques, juridiques, administratifs, etc.), rédigés en diverses langues. La dernière catégorie des travaux a trait à la manipulation des informations statistiques dans tous les domaines de la vie économique et sociale, informations indispensables pour orienter la politique communautaire.

37. Les différentes activités de recherche exposées au chapitre précédent ont une incidence d'ordre industriel qu'il est superflu de souligner. L'examen et l'expérimentation des différentes filières, l'amélioration des performances des réacteurs ne suffisent pourtant pas comme tels et doivent trouver leur prolongement dans d'autres directions dont les plus notables sont, d'une part, l'expérimentation à grande échelle des centrales, d'autre part, la mise au point d'un ensemble de règles et de mécanismes d'ordre juridique et institutionnel adaptés aux caractéristiques spécifiques du développement nucléaire. Une troisième partie de ce chapitre est consacrée aux problèmes de l'approvisionnement.

Pour mener à bien ces différents ordres de réalisations, la Commission dispose des compétences que lui confère le Traité et des moyens budgétaires qui lui sont alloués dans le cadre des programmes quinquennaux. Une partie importante des moyens financiers est consacrée à des travaux de recherches et de développement, exécutés par des industries de la Communauté.

I. Les centrales de puissance

38. Deux programmes importants constituent la charpente des moyens utilisés par la Commission dans le domaine des centrales de puissance : le programme institué dans le cadre de l'Accord de coopération Euratom/ Etats-Unis et le programme de participation de la Commission aux centrales de puissance construites dans la Communauté. Il faut mentionner aussi, dans ce contexte, les possibilités d'octroi du statut d'entreprises communes et, également, les effets multiplicateurs qu'engendrent les contrats de recherches que la Commission fait exécuter par des industries de la Communauté, grâce auxquels celles-ci acquièrent une expérience et un « savoir faire » extrêmement précieux.

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

39. Un des objectifs principaux du programme Euratom/ Etats-Unis est de familiariser les producteurs d'électricité et les industries de la Communauté avec les réacteurs de type à uranium enrichi et eau légère parvenus, aux Etats-

Unis, à un stade avancé de développement, et de favoriser les initiatives prises dans ce sens par des entreprises de la Communauté.

La centrale de la Società Elettronucleare Nazionale (SENN) représente la première tranche du programme; la deuxième tranche comporte la centrale de la Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk GmbH (KRB) et celle de la Société d'Energie nucléaire franco-belge des Ardennes (SENA). Trois centrales, d'une puissance totale de plus de 650 MWe se trouveront ainsi réalisées dans le cadre du programme Euratom/Etats-Unis. Des « contrats de base » définissant les droits et engagements des entreprises, ont été signés à Frimmersdorf, le 13 juillet 1963, avec la KRB et à Chooz, le 17 octobre 1963, avec la SENA. Ces accords offrent les avantages suivants : approvisionnement en combustible à des conditions financières favorables, garanties de rachat du plutonium produit dans le réacteur, possibilités de retraitement dans les installations de l'USAEC et prêts à valoir sur la ligne de crédits ouverts par l'Eximbank au bénéfice d'Euratom. C'est ainsi que des prêts ont été accordés pour des montants de 20 000 000 d'u.c. AME à la KRB et de 16 250 000 u.c. AME à la SENA.

2. Programme de participation

40. Le programme de participation a été mis en œuvre au cours du premier programme quinquennal d'Euratom dans le but de favoriser la construction de centrales nucléaires à l'échelle industrielle et de diffuser les expériences et résultats acquis au cours de la conception, de la construction et de l'exploitation de ces installations.

Au titre de ce programme ont été passés, pour un montant global de 32 000 000 d'u.c. AME, des contrats avec cinq entreprises de la Communauté édifiant des centrales de puissance. En 1963, deux propositions émanant de la Société Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk (KRB) et de la Société Samenwerkende Electriciteits Productiebedrijven (SEP) ont donné lieu à la signature de contrats de participation semblables à ceux qui ont été conclus précédemment avec la SENN, la SIMEA et la SENA. La participation d'Euratom à la centrale de la KRB pourra atteindre 8 000 000 d'u.c. AME dont 200 000 seront affectées à la fabrication des éléments de combustible et 7 800 000 à la participation aux frais de fabrication de certaines parties du réacteur. La participation à la centrale de la SEP sera de l'ordre de 5 000 000 d'u.c. AME dont 400 000 seront réservées aux frais supplémentaires de démarrage, 1 300 000 aux frais de fabrication d'éléments de combustible et 3 300 000 aux frais de fabrication de certaines parties du réacteur. La majeure partie de cette contribution, environ 17 000 000 d'u.c. AME sur un total de 32 000 000 d'u.c. AME n'est due que dans la mesure où les éléments de combustible des cœurs de ces réacteurs sont fabriqués dans la Communauté.

Dans deux cas (Projets KRB et SENA), la participation intervient pour la fabrication en Europe de certaines pièces de réacteurs, comme les cuves sous pression, l'équipement de contrôle de l'instrumentation, les échangeurs de chaleur, les pompes de circulation et autres éléments du circuit primaire. Enfin, pour quatre projets (SEP, SENN, SIMEA et SENA) elle est destinée à couvrir une partie des charges fixes supplémentaires supportées pendant les trois premières années d'exploitation; au total, 5 400 000 u.c. AME sont réservés à cet effet. Le tableau ci-après expose la structure financière de la participation de la Commission aux différents projets.

PARTICIPATION DE LA COMMISSION

(en u.c. AME)

Entreprise	Frais de démarrage	Éléments de combustible	Parties de réacteur	Total
SENN	3 000 000	4 000 000		7 000 000
SIMEA		4 000 000		4 000 000
SENA	2 000 000	6 000 000		8 000 000
KRB		200 000 2 000 000 ⁽¹⁾	7 800 000	8 000 000
SEP	400 000	1 300 000	3 300 000	5 000 000
	5 400 000	15 500 000 (+ 2 000 000)	11 100 000	32 000 000

⁽¹⁾ La KRB s'est engagée à faire fabriquer par des entreprises de la Communauté les éléments nécessaires au remplacement de la première charge jusqu'à concurrence d'un montant global de 2 000 000 d'u.c. AME.

Deux éléments essentiels du programme sont représentés par les facilités qu'il offre en matière de formation technique du personnel et par ses implications en matière de diffusion des connaissances acquises. Des ingénieurs d'Euratom, de l'industrie ou d'organismes de la Communauté, détachés auprès des installations des contractants, ont participé activement aux travaux de conception, de construction, d'essais et de mise en service; des problèmes particulièrement intéressants pour l'expérience professionnelle de chacun ont pu être étudiés et ont fait l'objet de rapports spéciaux. La Commission a enfin organisé des réunions d'information rassemblant plusieurs centaines de personnes des milieux industriels intéressés, qui ont été ainsi informées des modalités des contrats de participation conclus en 1963 et des expériences recueillies pendant le déroulement des programmes d'essais précédant la mise en service des centrales de la SENN et de la SIMEA.

Les deux programmes de l'Accord Euratom/Etats-Unis et de participation aux centrales de puissance tendent donc à faciliter la solution des problèmes délicats rencontrés par l'industrie communautaire dans la période de conception, de construction et de démarrage des centrales nucléaires. En outre, leur mise en application a permis de recueillir un volume important d'expérience et d'informations qui sont utilisées par la Commission et communiquées à des tiers de la Communauté, après que ceux-ci aient justifié de leur intérêt à disposer de telles connaissances.

3. *Entreprises communes*

41. L'octroi du statut d'entreprise commune et les avantages qui peuvent y être attachés, aux termes de l'annexe III du Traité, constitue un autre moyen dont dispose la Communauté pour encourager la réalisation d'installations présentant une importance primordiale pour le développement de l'industrie nucléaire.

Ce statut et la plupart de ses avantages — notamment l'exonération des impôts directs et des droits de douane — ont été accordés, sur leur demande, à la Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk GmbH (KRB) et à la Société d'Énergie nucléaire franco-belge des Ardennes (SENA). Les avantages dont elles bénéficient pourront être supprimés par le Conseil au cas et dans la mesure où la situation économique des entreprises le permettrait. Leur octroi a été assorti de l'obligation de mettre à la disposition de la Communauté, pour diffusion, les connaissances non brevetables acquises au cours de la réalisation et de l'exploitation des centrales.

II. **L'infrastructure juridique et institutionnelle**

La généralisation du recours à l'énergie nucléaire ne pourra devenir une réalité que si l'on écarte au préalable un ensemble d'obstacles de nature aussi diverse que la crainte du risque d'accidents nucléaires et l'incertitude de disposer, à l'avenir, à la fois des spécialistes, des équipements et des combustibles nucléaires nécessaires à la construction et à l'exploitation des centrales. Il s'agit également de prévoir des dispositions efficaces dans les domaines de la propriété industrielle et du contrôle de sécurité.

1. *Assurances et responsabilité civile*

42. Consciente de l'urgence et de l'importance des problèmes que posent les risques liés à l'utilisation de l'énergie nucléaire, la Commission a poursuivi, en liaison avec les Etats membres et avec les milieux intéressés, son effort

en vue de promouvoir rapidement, en matière d'assurances nucléaires et de responsabilité civile, des solutions satisfaisantes sur le plan de l'élaboration de conventions internationales et sur celui des pratiques d'assurances. Cet effort s'est affirmé tout d'abord par la participation, dans un cadre qui déborde largement les frontières de la Communauté, à l'élaboration de conventions internationales instituant un régime de responsabilité civile adapté aux exigences du secteur nucléaire, ainsi qu'un mécanisme d'intervention financière publique destiné à prendre le relais des garanties privées. Grâce à la Convention de Paris du 29 juillet 1960 et à son complément, la Convention de Bruxelles du 31 janvier 1963, un système unifié de responsabilité civile nucléaire et de réparation complémentaire sur fonds publics paraît à la veille d'entrer en vigueur en Europe occidentale, pour les dommages causés par les installations nucléaires terrestres et pour les transports de matières radio-actives. La Commission a d'autre part poursuivi ses travaux relatifs aux problèmes pratiques que pose dans la Communauté la couverture par des moyens privés — c'est-à-dire essentiellement l'assurance — des risques nucléaires, problèmes dont elle a, en tant qu'exploitant d'installations nucléaires, une expérience directe.

2. *Echanges*

43. Dans le domaine des échanges, la politique de la Commission a été marquée par une attitude ouverte et libérale dont on peut espérer des répercussions positives sur le développement des relations commerciales. Cette attitude ouverte s'est manifestée dans la politique suivie par Euratom, par exemple en matière de droits de douane. On sait que depuis le 1^{er} janvier 1959 et au moins jusqu'à la fin de la période dite transitoire de la Communauté, le marché commun nucléaire, inscrit dans un marché commun général en formation progressive, est d'ores et déjà entièrement réalisé en ce qui concerne ses réglementations et le fait est que sur le marché intérieur aucun droit douanier n'existe plus. L'initiative prise par le Président Kennedy, pour accroître les échanges entre l'Europe et les Etats-Unis par un abaissement important des droits de douane, a été accueillie très favorablement par la Commission.

Une comparaison des droits du tarif Euratom avec ceux des tarifs nationaux des Etats-Unis, du Royaume-Uni et du Canada, pour prendre les plus concernés par le nucléaire, et ceux où l'industrie nucléaire est la plus développée, montre que dans ces pays certains produits nucléaires sont taxés à l'importation de droits qui dépassent du double ceux du tarif extérieur commun. La Commission espère que les négociations tarifaires permettront de faciliter les échanges de produits nucléaires et favoriseront ainsi indirectement une diminution progressive du prix du kilowattheure nucléaire.

Toujours à ce propos, il convient de signaler que l'application d'un certain nombre de droits a été suspendue jusqu'au 1^{er} janvier 1964. La Commission

n'a pas estimé devoir entamer de procédure de prolongation de la suspension de ces droits. Il est d'ailleurs apparu à ce sujet que l'industrie européenne a été en mesure de fournir les appareillages auxquels s'appliquaient ces droits et que les importations de ces différents produits ont été en tout état de cause extrêmement limitées.

3. Diffusion des connaissances, propriété industrielle et brevets de base

44. Dans la déclaration faite au Conseil en sa session des 1-2 avril 1963, la Commission a défini sa politique de diffusion des connaissances non brevetées, issues de ses recherches. Elle a simultanément tracé les grandes lignes de sa politique future en matière de concession de licences de brevets à des Etats, personnes et entreprises établies en dehors de la Communauté. Les règles fixées par la Commission, en ces deux domaines, tendent à assurer aux industries de la Communauté la priorité, voire même l'exclusivité d'exploitation des connaissances utilisables industriellement résultant de l'exécution du programme de recherches.

En ce qui concerne les connaissances non brevetées, la Commission se borne à publier les connaissances scientifiques, en particulier les connaissances fondamentales et les connaissances d'intérêt humanitaire, comme celles relevant de la médecine et de la biologie. En revanche, les connaissances à caractère industriel ne font l'objet d'une publication que si celle-ci ne risque pas d'enlever aux industries de la Communauté la primeur de leur exploitation. Une procédure de diffusion sélective de ces connaissances industrielles a été mise sur pied. Elle fait appel au concours de six correspondants nationaux. Jusqu'à présent, un peu plus de 160 personnes et entreprises de la Communauté ont demandé à avoir accès à ces connaissances industrielles. La légitimité de leur demande a été soigneusement vérifiée et elles ont pris l'engagement de respecter le caractère confidentiel de ces connaissances, dans les limites compatibles avec leur exploitation la meilleure.

45. Poursuivant le même souci de protection collective des industries de la Communauté dans la mise en œuvre des connaissances d'origine communautaire, la Commission développe un portefeuille de brevets aussi large et efficace que possible. Si le Traité comporte des dispositions assurant aux industriels de la Communauté des licences sur ces brevets, il ne leur assure cependant aucune exclusivité. La Commission a donc défini, à l'égard de la concession de licences aux industriels étrangers à la Communauté, une position qui, sauf échange de brevets ou de connaissances, réserve l'exploitation des inventions, objet de ces brevets, aux industriels de la Communauté. Bon nombre de brevets du portefeuille sont déjà exploités par les établisse-

ments du Centre commun de recherches, par les associations et les contractants et, en outre, six licences ont été concédées à des industriels.

46. En ce qui concerne les clauses de propriété industrielle des contrats de recherches, la Commission avait arrêté en janvier 1961 le régime applicable aux brevets. Elle a, dans sa déclaration au Conseil sur la politique de diffusion des connaissances, déterminé le régime applicable aux connaissances non brevetées, en particulier au « know how ». Ce régime assure un juste équilibre entre les droits acquis par la Communauté, en contrepartie de son apport financier, et les intérêts industriels et commerciaux des contractants.

47. Enfin, le problème des brevets de base appartenant aux contractants a reçu une solution. Elle permet d'éviter que soit entravée l'utilisation, par la Commission et les industries de la Communauté, des résultats des recherches entreprises sous contrat, sans pour autant compromettre exagérément les droits de propriété industrielle de ce contractant.

4. *Contrôle de sécurité*

48. La mise en commun des ressources en combustible nucléaire de la Communauté est subordonnée à l'existence d'un système de contrôle de sécurité donnant à chacun les garanties d'un traitement équitable. Dans cette mesure, le système de contrôle de sécurité constitue un autre élément d'infrastructure préalable au développement de l'énergie nucléaire dans la Communauté.

En outre, les livraisons de matières fissiles spéciales en provenance de pays tiers sont directement liées à l'existence et au fonctionnement efficace du système de contrôle mis en œuvre par le Traité. C'est ainsi que l'approvisionnement de grandes quantités d'uranium très hautement enrichi et de plutonium, dans le cadre des accords de coopération avec les Etats-Unis et le Royaume-Uni, pour les programmes de réacteurs rapides de la Communauté, ne serait guère concevable sans que la Communauté dispose des moyens nécessaires pour faire respecter les garanties d'usage pacifique exigées d'elle par les pays fournisseurs. Non seulement les quantités envisagées sont considérablement supérieures à celles livrées en vertu de n'importe quel autre accord international, mais c'est aussi la première fois que les matières fissiles fournies par un pays tiers ne sont pas contrôlées par celui-ci. En effet, le système de contrôle d'Euratom a été reconnu, dans les accords de coopération conclus par la Communauté avec les principaux pays fournisseurs, notamment les Etats-Unis, le Royaume-Uni et le Canada, comme donnant des garanties suffisantes et justifiant le fait que ces pays renoncent à contrôler eux-mêmes les matières livrées à la Communauté.

Depuis l'entrée en activité d'Euratom, l'accroissement des activités nucléaires dans la Communauté a eu comme conséquence une augmentation rapide du stock des matières soumises au contrôle de la Commission. Ce développement s'est poursuivi en 1963. L'augmentation a amené une extension des activités du Contrôle de sécurité, qui a pu être absorbée par la rationalisation des méthodes assurant à la fois une exploitation rationnelle des relevés communiqués à la Commission par les entreprises et un rythme croissant des inspections sur place. D'autre part, l'année 1963 a vu la première application du contrôle de sécurité à un réacteur de puissance à échelle industrielle. Ce développement est d'autant plus significatif que le réacteur, son combustible et ses équipements ont été livrés sous les garanties de l'Accord de coopération Euratom/Etats-Unis.

En ce qui concerne les problèmes d'application des Règlements n° 7 et n° 8 à certaines installations participant à l'exécution de programmes militaires, la Commission s'est efforcée de rechercher, dans l'esprit de la Résolution du Parlement européen relative au cinquième rapport d'activité d'Euratom, une solution qui permette de concilier les exigences qui s'imposent aux Etats membres en matière de défense et le respect des obligations fixées par le Traité. La Commission espère pouvoir aboutir, à brève échéance, à la solution de ces problèmes.

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

49. Pendant l'année écoulée, les relations avec les fédérations industrielles et les groupements professionnels de producteurs d'électricité, de producteurs autoconsommateurs d'électricité, de fabricants d'équipements nucléaires, ainsi qu'avec toutes les organisations ayant pour but la promotion de l'utilisation de l'énergie nucléaire, ont été poursuivies et dans certains cas intensifiées.

Faisant suite à la Conférence de Tours de décembre 1960, le colloque organisé par la Commission à Amsterdam, les 26 et 27 septembre 1963, avec les dirigeants des industries européennes intéressées dans le domaine nucléaire, mérite une mention particulière. Lors de cette réunion, la Commission a pu confronter ses idées sur l'application de l'énergie nucléaire à l'échelle industrielle avec celles des personnalités représentant l'industrie. A cette occasion, la nécessité de construire à moyen et à long terme des séries importantes de réacteurs de puissance a été discutée plus spécialement. Des échanges de vues ont eu lieu quant aux aspects financiers et techniques que pose la réalisation d'un tel programme. Ces entretiens ont constitué l'amorce d'une série de consultations entre les services de la Commission et les industries privées.

Le symposium qui a eu lieu à Venise fin octobre 1963 entre la Commission et les experts des entreprises et organismes nationaux de construction et d'exploitation de centrales nucléaires s'est inscrit dans un cadre identique. Les études détaillées présentées par la Commission, ainsi que par les experts, ont indiqué que la rentabilité de l'énergie nucléaire a atteint le stade où elle mérite d'être appliquée à une échelle industrielle, à la condition toutefois qu'elle soit produite par des unités de capacité importante (\pm 400 MWe et plus).

50. Au fur et à mesure que l'énergie nucléaire s'implante plus profondément dans l'ensemble des activités industrielles des pays et accède progressivement au rôle de source énergétique nouvelle, ses incidences sociales se précisent et sensibilisent de plus en plus les milieux de travailleurs aux perspectives et aux problèmes qui accompagnent cette progression vers la maturité industrielle.

De ce fait, l'information des milieux de travailleurs, par le truchement des organisations syndicales, constitue, pour la Commission, à la fois une nécessité et un moyen indispensable pour expliquer et vulgariser les objectifs de son action dans le cadre et les limites du Traité. C'est dans cette perspective que les représentants de la Commission ont été amenés, au cours de l'année écoulée, à participer à de nombreuses manifestations des organisations syndicales sur le plan national, notamment par des exposés sur les aspects sociaux de l'énergie nucléaire et de l'action de la Commission. Plusieurs visites d'information et un voyage périple de journalistes syndicaux dans les établissements de recherches d'Euratom ont été organisés avec la coopération du Service commun de Presse et d'Information.

III. L'approvisionnement

51. Parmi les responsabilités de la Communauté figure l'approvisionnement équitable et régulier des utilisateurs en combustibles nucléaires. Il est apparu à la Commission que le moment était venu de mettre en œuvre une politique commune d'approvisionnement en uranium naturel. Cette nécessité se dégage d'une manière tout à fait nette d'un rapport adopté à l'unanimité par le Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement et intitulé « Le problème des ressources et de l'approvisionnement en uranium à long terme ». Ce rapport, qui lui a été communiqué, la Commission en a fait siennes les conclusions et l'a rendu public.

Le rapport esquisse, compte tenu du développement prévisible de l'énergie nucléaire et de son économie, l'évolution des besoins et des ressources en

uranium naturel jusqu'en 1980. Dans une première partie, il dresse, pour l'ensemble du monde libre, l'inventaire des ressources répertoriées exploitables à un prix ne dépassant pas 8 à 10 \$ la livre d' U_3O_8 et examine leur évolution durant la phase de dépression du marché qui pourrait durer jusqu'au début de la prochaine décennie, en tenant compte, d'une part, des contrats d'achat déjà conclus et, d'autre part, des programmes de production arrêtés. C'est ainsi qu'au 1^{er} janvier 1971, les réserves du monde libre ne seraient que de 320 000 t se répartissant principalement sur trois pays producteurs, à savoir : les Etats-Unis, le Canada et l'Afrique du Sud. Or, pour la décennie 1970-1980, la consommation cumulée d'uranium est estimée à 190 000 t d'uranium pour le monde libre, dont 100 000 t pour l'Europe seule.

Le rapport fait ressortir pour l'ensemble du monde libre la régression de la demande jusque vers 1970, ce qui entraîne dès maintenant des transformations profondes de la structure de l'industrie productrice d'uranium. Dans le courant de la prochaine décennie, par contre, on doit s'attendre à un brusque essor de la demande, devant des réserves et des capacités de production notablement plus faibles que celles qui existaient aux environs de 1960. Aussi, vers la fin de la prochaine décennie, les capacités de production ne pourront couvrir l'ensemble des besoins du monde libre et il sera nécessaire, selon le rapport, de mettre à jour et en exploitation de nouveaux gisements, si l'on veut éviter une brusque hausse de prix qu'entraînerait le recours à des gisements actuellement connus et de coût d'exploitation très élevé.

Enfin, le rapport met en évidence l'importance des besoins prévisibles de l'Europe, environ 20 000 t/an en 1980, face à de faibles ressources propres et à ses capacités, pour la période considérée, de production limitée de l'ordre de 1 500 t/an et souligne la dépendance qui en résultera vis-à-vis des pays producteurs.

Le rapport conclut à la nécessité de prendre à brève échéance des mesures pour assurer l'approvisionnement à long terme en uranium naturel des utilisateurs de la Communauté, à des conditions de sécurité et de prix satisfaisantes. Il conclut en particulier qu'il serait regrettable que l'Europe se condamne, faute d'avoir pris à temps les mesures nécessaires, « à acquérir tout son uranium dans des conditions mauvaises et soumises à des aléas politiques ».

52. Sur la base des éléments de ce rapport, confirmés par ses études, la Commission a établi un mémorandum sur « l'élaboration d'une politique commune d'approvisionnement en uranium » qu'elle a transmis au Conseil le 12 novembre 1963.

Il convient d'assurer à long terme aux entreprises de la Communauté un accès sûr à d'importants gisements d'uranium exploitables économiquement, à l'extérieur comme à l'intérieur de la Communauté. A cette fin, compte tenu de l'évo-

lution de la structure de la production de l'uranium dans le monde libre, un vaste effort de prospection devra être engagé par ces entreprises. Un tel effort devra être accompli à brève échéance si l'on veut qu'il porte ses fruits vers le milieu de la prochaine décennie, époque à laquelle une demande fortement croissante est prévue. En effet, les experts estiment généralement à dix ans environ la période qui sépare le démarrage d'un programme de prospection et la mise sur le marché des premiers concentrés d'uranium.

C'est à l'industrie de la Communauté qu'il appartient de développer des initiatives, d'en assumer les risques et d'en recueillir les bénéfices. Mais l'état de dépression actuel et prévisible du marché de l'uranium n'est pas de nature à l'inciter à s'engager dans des campagnes de prospection de grande envergure. En effet, les producteurs, non seulement ne réalisent plus guère de recettes, mais ne peuvent plus inclure dans leur prix de vente les marges nécessaires au renouvellement des ressources. Il s'avère donc indispensable que les pouvoirs publics de la Communauté apportent un soutien efficace à l'industrie de l'uranium pour lui permettre de franchir la période de dépression et de la mettre en mesure de faire face en temps voulu à la brusque remontée de la demande. A cet égard, il est à rappeler que les découvertes de vastes gisements d'uranium faites dans les années 1950-1955 n'ont été obtenues qu'à l'aide de concours importants des pouvoirs publics, et qu'à l'heure actuelle les pays producteurs prennent à nouveau des mesures en vue de soutenir cette branche industrielle.

Les utilisateurs de la Communauté ont, en vertu du Traité, un droit d'égal accès aux ressources en uranium. Cela implique une répartition équitable des efforts nécessaires pour assurer l'approvisionnement à long terme, et plus particulièrement une répartition équitable de la charge que représentent les aides et concours publics dont on a vu la nécessité. Une telle répartition ne peut se faire que dans le cadre d'une politique commune, menée à l'échelle d'une grande puissance nucléaire. Cette politique, outre qu'elle devrait permettre de susciter dans toute la Communauté les initiatives nécessaires des entreprises, devrait leur conférer le maximum d'efficacité et donner aux actions engagées à l'extérieur la cohésion nécessaire à leur succès. Telles sont les raisons qui, aux yeux de la Commission, appellent la mise en œuvre d'une politique commune.

Les orientations de la politique esquissée dans le mémorandum de la Commission constituent une application des principes sur lesquels, aux termes de la résolution du Parlement européen du 20 février 1962, doit reposer une politique d'approvisionnement en énergie. L'importance de cette application est liée à la place rapidement croissante qu'est appelé à prendre l'uranium parmi les sources d'énergie utilisées dans la Communauté. Dans un avis, émis en vertu de l'article 70 du Traité à la suite de la réception des

rapports des Etats membres relatifs à l'année 1962 en matière de prospection, de production et d'investissements miniers, la Commission a attiré l'attention des Etats membres sur la nécessité pour l'industrie de la Communauté d'entreprendre à brève échéance un important effort de prospection d'uranium dans le cadre d'une politique commune. Les formes concrètes à donner à la politique commune ne pourront être définies en liaison avec le Conseil par la Commission qu'à la lumière des travaux confiés à des experts, sur les perspectives de prospection d'uranium et ses aspects financiers dans la Communauté et à l'extérieur. Le mémorandum de la Commission se borne à passer en revue les divers concours que la Communauté est en mesure d'apporter aux entreprises qui seraient disposées à prendre des initiatives en la matière.

Sur la base du mémorandum, la Commission a entamé avec le Conseil des discussions approfondies au sujet des problèmes de l'approvisionnement à long terme. Elle a saisi de ce document le Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement qui a adopté à l'unanimité une résolution soulignant l'importance des besoins futurs de la Communauté, sa dépendance envers l'extérieur et, en conséquence, la nécessité de mettre en œuvre à brève échéance une politique commune d'approvisionnement en uranium naturel axée sur la prospection.

En matière d'approvisionnement en uranium enrichi, la Commission a poursuivi son action. La politique-suivie par la Communauté dans ce domaine permet de faire face pour une vingtaine d'années aux besoins des réacteurs qui entreront en service dans les Etats membres dans les prochaines années. La Commission a défini les grandes lignes de l'action à mener pour obtenir les quantités de plutonium nécessaires à la réalisation du programme de développement des réacteurs surgénérateurs rapides. En attendant de disposer de quantités suffisantes d'origine communautaire, elle a décidé de faire appel à des fournitures en provenance du Royaume-Uni et surtout des Etats-Unis. A long terme, se posent des problèmes de sécurité de prix et de modalités d'approvisionnement en matières fissiles. Ces problèmes sont à l'étude dans le cadre de la préparation d'un premier programme de développement industriel au sens de l'article 40. A cet égard, la bonne utilisation de l'uranium naturel et la capacité plutonigène constituent un facteur du choix des filières de réacteurs.

**

Les efforts réalisés par la Commission en faveur du développement du potentiel industriel nucléaire de la Communauté sont ainsi caractérisés à la fois par la variété de leurs points d'application et par le caractère complémentaire des mesures de promotion que peuvent appliquer les Etats membres. L'étude

critique des résultats atteints à ce jour dans la Communauté est de nature à permettre d'esquisser les lignes futures de l'action de la Commission dans la poursuite de son objectif.

L'ensemble des initiatives prises par la Commission a certainement contribué à créer une compétence nucléaire et à susciter la construction d'une première série de centrales nucléaires de types déjà relativement diversifiés. En dépit de ces premiers résultats concrets et importants, l'industrie nucléaire n'a cependant pas encore atteint, dans toute la Communauté, la maturité et l'assurance propres à garantir son avenir dans la compétition internationale. L'expérience et le « know how » industriels souhaitables lui font encore en effet partiellement défaut, notamment en ce qui concerne certaines parties essentielles des réacteurs, dont les éléments de combustible. L'exiguïté des débouchés qui lui ont été offerts jusqu'ici peut en être rendue principalement responsable.

La conclusion logique serait de faire en sorte qu'une seconde — voire une troisième — série de centrales nucléaires de technique avancée vienne apporter aux constructeurs nucléaires de nouvelles chances d'accéder à la pleine maturité nucléaire.

Si l'on confie à la Commission un rôle déterminant en matière de promotion industrielle, des moyens d'incitation importants devront être consacrés à la construction et à l'exploitation des centrales nucléaires. Ces moyens pourraient consister dans la prise en charge partielle de certains risques encourus lors de la construction et au cours de l'exploitation de centrales, de même que pourraient être imaginées des garanties spécifiques. D'ailleurs, ils permettront à la Commission d'inciter les entreprises nucléaires à former des groupements de constructeurs. Il est indispensable, en effet, que les industries de la Communauté puissent, alors que leurs charges de main-d'œuvre demeurent encore inférieures à celles de leurs concurrents des pays tiers, accomplir les progrès technologiques qui les porteront au niveau déjà atteint ailleurs.



I. Activités normatives et actions de contrôle*1. Normes de Base et application des directives d'Euratom*

53. En publiant, il y a quatre ans, les directives fixant les Normes de Base relatives à la protection de la santé des travailleurs et de la population, la Commission a non seulement rempli une obligation de Traité, mais aussi donné une réelle impulsion à des initiatives nationales dans les différentes voies précisées par les Normes de Base. L'existence de ces directives et le pouvoir de recommandation en vue d'une harmonisation des dispositions d'application représentent les bases d'une action normative qui ne trouve d'équivalent dans aucune autre institution internationale.

Au cours de l'année 1963, une étape importante a été franchie en ce qui concerne le degré d'extension des dispositions d'application des normes par les six Etats membres, qui ont fait un effort particulier pour répondre aux appels répétés de la Commission, en vue d'une application des directives. En Belgique, deux arrêtés royaux, relatifs à la protection de la population et des travailleurs, ont été publiés en mai 1963 et un projet d'arrêté ministériel vient d'être soumis à la Commission. Aux Pays-Bas, un décret sur la protection contre les radiations ionisantes a été promulgué en mars 1963. En France, un décret sur le régime des installations nucléaires de base a été publié en décembre 1963. En Italie, un décret relatif à la sécurité des installations nucléaires et à la protection de la santé des travailleurs et des populations a été approuvé au début de 1964. L'Allemagne a soumis à la Commission un projet de décret modifiant et complétant le « Premier Règlement » de 1960 et un projet relatif aux établissements d'enseignement qui emploient les radiations ionisantes. Le Luxembourg vient également d'envoyer à la Commission un projet de règlement sur la protection radiologique qui sera vraisemblablement promulgué en 1964. Dès que ce projet aura été adopté, chacun des six Etats membres possédera une ou plusieurs dispositions qui rendent applicables les Normes de Base dans différents secteurs de l'activité nucléaire.

54. Il ne faut cependant pas perdre de vue que les Normes de Base couvrent un champ d'activités étendu et varié et qu'il faudra encore un certain temps avant d'obtenir l'application intégrale de toutes les dispositions contenues dans les directives, notamment à l'égard des utilisations industrielles des radioisotopes et des emplois médicaux des radiations ionisantes. Les Etats membres sont armés sur le plan juridique pour poursuivre leur action réglementaire; les rapports entre les représentants de la Commission et les autorités sanitaires des Etats se développent dans un esprit de coopération remarquable. On peut dès lors espérer que dans les années à venir, la Commission réalisera entièrement les buts essentiels de sa politique sanitaire, dont les principes ont été énoncés dans les normes.

Dans quelle mesure les normes sont-elles définitives ? C'est une question souvent posée à la Commission. Il est aisé de répondre que les progrès scientifiques et techniques et l'amélioration de nos connaissances au sujet des effets nocifs des radiations sur les êtres vivants conduiront la Commission à revoir les normes, en cas de nécessité. Une partie importante du programme de recherches que la Commission conduit ou encourage est orientée vers une meilleure connaissance des effets des radiations sur les individus et spécialement dans le domaine de l'épidémiologie des effets tardifs des radiations et de la radiotoxicologie. Les résultats de ces recherches doivent permettre de préciser des notions encore mal connues et d'aboutir, le cas échéant, à changer les valeurs limites admises actuellement pour l'exposition ou la contamination. Mais quoiqu'il soit prématuré de conclure, ces recherches ne toucheront pas d'une façon substantielle dans le proche avenir à l'édifice cohérent que représentent à l'heure actuelle les Normes de Base. On peut penser que, dans l'immédiat, les modifications seront davantage orientées vers l'amélioration de l'organisation de la prévention et de la sécurité que dans la voie d'un abaissement ou d'un relèvement éventuel des doses admissibles établies en 1959. Les niveaux actuels ont cette particularité d'être, dans l'état présent de nos connaissances, compatibles avec la sauvegarde de la santé et les impératifs techniques ou économiques de l'expansion nucléaire. La Commission a été amenée récemment à revoir et à compléter les dispositions qui concernent les irradiations exceptionnelles des travailleurs nucléaires; elle a apporté à ce problème complexe et délicat des solutions réalistes dont l'application par les Etats membres ne devrait plus soulever de problèmes d'interprétation.

La Commission considère que ses activités à caractère normatif sont un des piliers de son action dans le domaine de la protection sanitaire; elle possède en outre un pouvoir administratif de contrôle sur le respect des principes fondamentaux de protection contenus dans les normes. Elle exerce une surveillance permanente des niveaux de la radio-activité ambiante sur l'ensemble du territoire de la Communauté et un contrôle indirect sur le rejet des déchets radio-actifs.

2. *Surveillance de la radio-activité ambiante*

55. Les Etats membres ont la responsabilité et le devoir d'établir des stations de mesures de la radio-activité ambiante et de transmettre les résultats à la Commission. Afin de rendre ces résultats comparables et de pouvoir exprimer par des graphiques et des tableaux de synthèse l'évolution de la radio-activité pour l'ensemble des six pays, la Commission a, dès 1960, mis en œuvre un programme d'harmonisation des méthodes et des expressions de résultats.

D'importants progrès ont été accomplis ces derniers mois. Parmi les dernières initiatives que la Commission a prises en collaboration avec les Etats, figure la création de deux centres de comparaison des appareils de mesure de la radio-activité atmosphérique : l'un en Belgique (Bruxelles) et l'autre en France (Saclay). Sur le plan pratique, ces centres sont appelés à rendre des services importants tant pour l'harmonisation des mesures que pour l'amélioration éventuelle des appareillages.

La principale source de contamination humaine provient de l'absorption d'eau ou d'éléments pollués par les substances radio-actives; une organisation adéquate de la surveillance de la radio-activité de la chaîne alimentaire est indispensable. Si, pour la radio-activité atmosphérique, il est relativement aisé d'installer un réseau général plus ou moins coordonné pour l'ensemble des six pays, les problèmes sont plus complexes quand ils concernent les dispositifs de mesure de la radio-activité des aliments : les lignes essentielles d'un programme de prélèvements et de mesures sont définies par la Commission, en accord avec les autorités nationales compétentes; on peut espérer que dans les années à venir, des résultats aussi favorables sur le plan de l'harmonisation que ceux déjà obtenus pour l'air et les précipitations, pourront être enregistrés en ce qui concernent les denrées alimentaires, domaines où les informations actuellement disponibles ne permettent pas des comparaisons valables. L'effort de coordination porte en premier lieu sur les méthodes d'analyse du lait et des céréales.

3. *Effluents radio-actifs*

56. Une autre préoccupation de la Commission a concerné la remise aux Etats membres des avis relatifs aux rejets d'effluents radio-actifs susceptibles d'entraîner une contamination des eaux, du sol ou de l'air d'un Etat voisin. Les Etats membres ont diversement appliqué l'article du Traité qui prescrit l'envoi à la Commission des données générales de tout projet de rejet d'effluents radio-actifs. L'examen adéquat des projets communiqués jusqu'à ce jour à la Commission a permis de dégager une méthode d'évaluation des risques qui est originale et n'est pas habituellement appliquée dans les pays,

mais qui répond d'une façon étroite aux intentions de l'article 37; les projets sont étudiés non seulement en ce qui concerne les rejets normaux d'effluents radio-actifs, mais aussi en ce qui concerne l'éventualité de rejets accidentels qui, en pratique, constituent le plus souvent le seul risque possible de contamination des zones frontalières. Le groupe d'experts qui assiste la Commission dans l'élaboration de ses avis a été récemment élargi par la nomination de représentants qualifiés dans le domaine de la sécurité des installations et la contamination des eaux et du sol.

4. *Sécurité des installations nucléaires*

57. Des problèmes nouveaux sont venus s'ajouter aux préoccupations de la Commission dans le domaine de la sécurité, par la mise en œuvre, dans les établissements du Centre commun de Recherches, d'installations nucléaires susceptibles de poser des problèmes de protection sanitaire et de sécurité. D'une façon générale, la Commission doit s'assurer que les Normes de Base reçoivent dans ses propres établissements l'application la plus stricte et la plus complète; ses services spécialisés ont, en 1963, non seulement procédé à des examens de rapport de sécurité, mais aussi préparé et contrôlé la mise en place d'organes de prévention et de surveillance à l'égard des travailleurs et de la population environnante. Cette activité nouvelle de la Commission ira en s'amplifiant dans l'avenir et représentera une tâche permanente d'inspection et de contrôle à l'égard de ses installations nucléaires. Une attention particulière a été donnée cette année à l'établissement des plans d'urgence en cas d'accident, en liaison avec les autorités nationales ou régionales sur le territoire desquelles les établissements sont implantés.

5. *Médecine et hygiène atomiques*

58. La médecine du travail qui s'adresse plus particulièrement aux travailleurs nucléaires présente des caractéristiques spécifiques résultant non seulement de la nature des risques et de leur évaluation, mais aussi de l'intégration de plus en plus poussée des méthodes physiques et chimiques dans la biologie et la santé publique. La radioprotection est un carrefour où se rencontrent de nombreuses disciplines et où apparaissent des tendances variées. Le rôle de la Commission est déterminant en vue de concilier ces tendances et de réaliser, sur le plan communautaire, l'avènement d'une médecine et d'une hygiène atomiques progressistes et à la mesure du risque lié aux radiations ionisantes. Deux réunions importantes (Naples et Tours) ont été organisées en 1963 sur le contrôle médical des travailleurs nucléaires; elles répondent au souci de la Commission d'obtenir une harmonisation au sein des services médicaux des installations nucléaires de la Communauté et une meilleure articulation des services médicaux avec les services de contrôle physique des

radiations et les autorités publiques. La formation spécialisée du médecin du travail apparaît comme une nécessité impérieuse et la Commission déploie des efforts en vue de réaliser la promotion et la coordination nécessaires des différents types d'enseignement de la radioprotection.

En ce qui concerne les mesures des doses d'exposition, la Commission a pris l'initiative de mettre en œuvre une expérience de comparaison des résultats de mesures des dosimètres individuels par film, avec la participation de la Technische Bundesanstalt de Brunswick et des principaux services nationaux de dosimétrie.

D'autres problèmes importants sur le plan social sont l'information du travailleur nucléaire et l'indemnisation des dommages consécutifs à une exposition aux radiations ionisantes. L'étude en a été commencée par la Commission en collaboration avec les administrations compétentes et les organisations syndicales et patronales des Etats membres.

II. Etudes et recherches

59. Les études et recherches ont répondu à un triple objectif :
- s'associer aux efforts de quelques grands laboratoires européens qui contribuent d'une manière significative au développement actuel de la biologie;
 - mettre à profit aussi rapidement que possible les découvertes de la biologie moderne pour faciliter l'étude des problèmes de radiobiologie proprement dite et favoriser le développement des applications de l'énergie nucléaire à la médecine et à l'agriculture;
 - coordonner aussi activement que possible les efforts entrepris à l'intérieur de la Communauté tout en essayant de les synchroniser avec ceux qui se développent en dehors de celle-ci (surtout aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne).

Cette politique s'est concrétisée dans les domaines suivants :

1. *Radiobiologie et radioprotection*

60. Ces études ont pour but de mieux connaître les effets nocifs des radiations sur les êtres vivants ainsi que d'améliorer les moyens de prévention, de diagnostic et de traitement de ces effets. De plus, elle vise d'une manière générale à préciser le risque qu'entraîne pour l'homme l'utilisation grandissante de l'énergie nucléaire.

Les deux grandes associations établies pendant la durée du premier programme quinquennal avec l'Institut de Génétique et de Biophysique de Naples, d'une

part, avec l'Université de Bruxelles, d'autre part, sont en pleine activité. Leur but est l'étude des problèmes de génétique, de morphogenèse, d'immunologie et d'enzymologie fondamentales en rapport avec les effets des radiations sur les êtres vivants.

Le contrat avec l'Institut du Radium de Paris (professeur Latarjet) pour l'étude de l'action des radiations sur l'ADN a été renouvelé.

Les radioprotecteurs sont étudiés à Liège.

Une série de contrats avec le Centre d'Etudes nucléaires de Mol, l'Association Claude Bernard, etc., pour l'étude de différents problèmes de radiobiologie pure ont été maintenus. Les problèmes de génétique sont étudiés à Pavie, à Naples, au Centre de la Casaccia et à l'Institut national agronomique français à Paris.

Une étude cytogénétique portant sur le personnel d'une centrale nucléaire a été entreprise en Italie. L'intérêt de ce travail ne réside pas dans le fait qu'il s'agit là d'une population soumise à une dose anormalement élevée de radiations. Bien au contraire, il s'agit de doses faibles mais connues avec précision.

Des études sur la carcinogenèse et la leucémie sont en cours à Bruxelles, à Turin et à Paris.

Les travaux entrepris à Strasbourg pour étudier l'action de la Padutine dans le traitement des radionécroses se développent très favorablement.

Le développement des possibilités de traitement du syndrome d'irradiation par transplantation de moelle osseuse retient évidemment toute l'attention de la Commission. Ce problème est notamment étudié à Rijswijk.

Par son caractère de mer fermée, ses côtes longuement développées et densément peuplées, sa valeur touristique, la Méditerranée constitue un milieu où la contamination est susceptible de revêtir une importance particulière. La Commission et le Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare ont conclu un contrat d'association pour l'étude de ces problèmes.

La Commission met également en œuvre depuis deux ans une étude complète et détaillée sur la radio-activité du bassin rhénan. Les fleuves internationaux présentent un grand intérêt au point de vue du transport éventuel de la contamination radio-active; l'étude en cours permettra à la Commission de connaître de façon précise quelle est l'évolution dans le temps et l'espace de la radio-activité artificielle et naturelle du Rhin et de ses principaux affluents.

Les Instituts de Coblenz et de Karlsruhe ont pris une part active au programme de recherches, en collaboration étroite avec des laboratoires français, néerlandais et luxembourgeois. La Suisse est en outre informée du développement du programme établi par la Commission.

La principale source de contamination radio-active de l'homme provient de son alimentation; mais cette contamination est mal connue. La tâche devient particulièrement complexe quand il s'agit d'établir les rapports précis entre la contamination du milieu ambiant et les doses d'irradiation qui en résulteraient pour les individus du fait de leur alimentation. Les Normes de Base d'Euratom ont fixé les niveaux maxima de substances radio-actives présentes dans l'air et dans l'eau, mais il est difficile d'utiliser ces niveaux pour en tirer des chiffres qui concerneraient la contamination des différents aliments. Aussi la Commission d'Euratom a-t-elle attaché une importance particulière à ce problème et a-t-elle conclu avec le Commissariat français à l'Energie atomique un contrat d'association qui vise à rassembler les informations scientifiques, techniques et statistiques fournies par la physiologie, la toxicologie, l'agronomie et l'alimentation et à faire une synthèse permettant d'aboutir à des niveaux de contamination radio-active alimentaire. Le programme mis en œuvre depuis déjà trois ans se déroule d'une façon satisfaisante et ses premiers résultats ont abouti à préciser notamment certaines données anatomiques et physiologiques de l'homme standard et de l'enfant standard européen et à déterminer, par des enquêtes alimentaires, les quantités et types d'aliments consommés par différents groupes caractéristiques de population résidant dans les six pays de la Communauté. En outre, les problèmes liés au transfert des substances radio-actives à travers les différents stades de la chaîne alimentaire sont étudiés dans les Instituts de Kiel, pour le lait, et de Detmold en ce qui concerne les céréales.

Un petit groupe de biologie a été installé auprès de l'établissement d'Ispra. Ses travaux sont essentiellement déterminés par les divers problèmes d'ordre biologique que pose le fonctionnement de l'ensemble du centre nucléaire : introduction contrôlée ou accidentelle de radio-activité dans le milieu ambiant, produits nocifs, radio-actifs ou non, intervenant dans les programmes « réacteurs » de la Commission, phénomènes associés à l'irradiation des êtres vivants dans les conditions de travail du centre et susceptibles de servir à la mise au point de méthodes de prévention de diagnostic et de thérapeutique.

2. Applications des techniques nucléaires à l'agriculture

61. Les travaux de l'association Euratom-ITAL ont été poursuivis dans les voies initialement prévues.

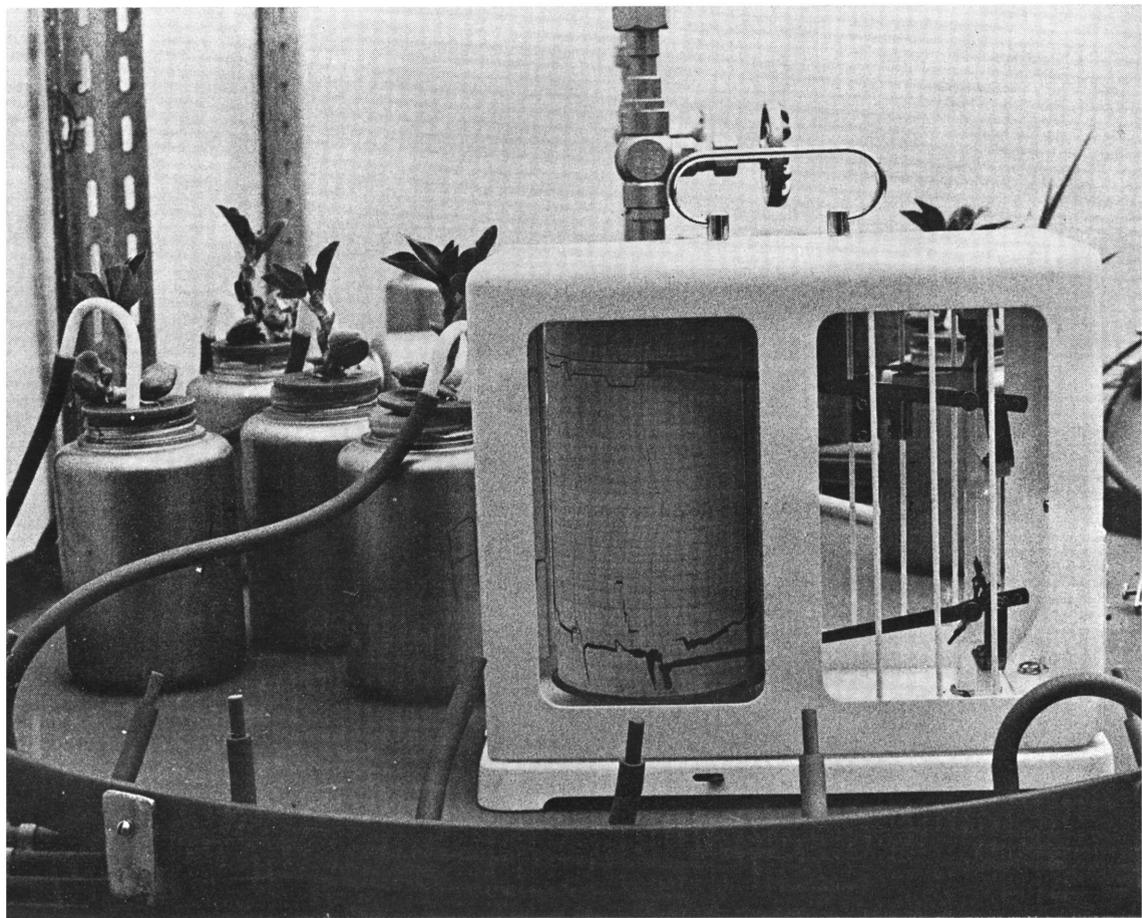
Le « Mutation Breeding Contact Group » qui rassemble les responsables des programmes d'amélioration des plantes cultivées de Wageningen, a été ouvert à des instituts allemands et italiens. Dans le cadre des recherches sur la conservation des produits alimentaires par irradiation, des essais conduits sur une large gamme de produits ont abouti au choix de quelques-uns d'entre

eux pour lesquels la méthode s'avère prometteuse et qui seront étudiés d'une manière plus approfondie. Une première étude de comestibilité des aliments irradiés a été entreprise par la recherche de tests capables de déceler l'éventuelle action mutagénique des produits. Les travaux sur les mouvements des ions radio-actifs dans les sols et les végétaux ont été approfondis. Une méthode d'étude précise du déplacement des ions en colonnes de sol a été mise au point. En ce qui concerne l'amélioration des techniques nucléaires, il faut signaler la mise au point d'un nouveau type de détecteur à semi-conducteurs, miniaturisé. Le réacteur BARN (« Biological and Agricultural Reactor Netherlands ») est devenu critique le 9 avril 1963. L'association Euratom-ITAL est ainsi dotée d'un outil d'irradiation aux neutrons rapides et lents unique au monde par les caractéristiques de sa chambre de traitement. Les tests de mise au point et de contrôle se poursuivent. Enfin, l'aile « Radiobiologie », les serres et une extension administrative du bâtiment existant ont été mises en chantier dans le courant de 1963. Ces nouveaux locaux sont maintenant prêts à être occupés.

3. Applications des techniques nucléaires à la médecine

62. Un contrat d'association a été conclu avec les Universités de Pise et de Bruxelles pour l'étude des applications des techniques nucléaires à la médecine.

Ce contrat a pour objet principal la recherche et la mise au point de nouveaux procédés de diagnostic et de traitement utilisant les ressources de l'énergie nucléaire. Les affections qui seront spécialement étudiées seront le cancer, le diabète, l'artériosclérose, les affections cardiaques et thyroïdiennes.



Institut pour l'application de l'énergie nucléaire en agriculture Wageningen (Pays-Bas) — Association Euratom-Ital — Dispositif expérimental : essai en aquiculture sur table tournante, en chambre conditionnée.

I. Les établissements du Centre commun de recherches nucléaires

63. Le Centre commun de recherches nucléaires est né de la volonté des six pays de la Communauté qui ont décidé d'unir leurs efforts pour créer les conditions nécessaires au développement rapide d'une industrie nucléaire en Europe. En raison même de sa conception, la formule d'un centre de recherches mis en place et exploité par une Communauté de pays était préconisée comme un facteur de progrès; on pensait en effet qu'elle était seule capable de permettre la concentration des moyens nécessaires pour exécuter un programme complémentaire de ceux poursuivis à l'échelle nationale et d'assurer la diffusion des connaissances dans toute la Communauté. Par sa nature, cette mise en commun des efforts devait exclure les doubles emplois inutiles, inévitables dans des systèmes de recherches juxtaposés et d'ailleurs si bien enracinés que même une coordination étroite des efforts ne saurait les réduire qu'en partie. L'origine si diverse des chercheurs devait enfin assurer la confrontation continue de méthodes et d'expériences très diverses et, de ce fait, contribuer au développement d'une activité intellectuelle de bonne qualité.

De création récente, le Centre commun n'a pas encore atteint son plein régime, malgré les progrès qui ont de nouveau été obtenus cette année. Dès à présent, on peut cependant affirmer que les espoirs que les Etats membres avaient placés dans cette entreprise se sont justifiés dans les faits et que le Centre commun commence à jouer son rôle dans une rationalisation de la recherche nucléaire en Europe.

Par sa nature, le Centre commun est une entreprise permanente possédant une finalité et une réalité propres, indépendante des projets principaux qui lui sont confiés. Deux de ses établissements — Ispra et Petten — ont des compétences générales; leurs installations et équipements conçus en conséquence leur permettront de s'attaquer sans délai à de nouvelles tâches, à mesure que les actions en cours atteindront peu à peu la maturité scientifique. A Ispra, plusieurs équipes de chercheurs font, dès à présent, des études limitées sur des sujets qui pourraient jouer un rôle important dans les programmes ultérieurs. L'étude d'un réacteur pulsé pour des recherches

en physique neutronique, la mise au point de convertisseurs pour la transformation directe en électricité de la chaleur produite par un réacteur nucléaire : voilà quelques-uns des champs d'action dans lesquels, avec des moyens encore limités, Ispra s'efforce de préparer l'avenir.

L'Institut européen des Transuraniens et le Bureau central des Mesures nucléaires ont, en revanche, une compétence spécifique qui apparaît clairement dans leur nom. Leurs activités, moins directement orientées vers des réalisations industrielles à court terme, répondent à des besoins constants et à longue échéance.

Malgré leur dispersion de fait, dictée par des nécessités géographiques ou fonctionnelles différentes selon le genre de recherches qu'on y mène, les établissements du Centre commun forment un tout cohérent. La mise au point et la répartition des programmes, comme d'ailleurs la gestion du personnel, s'effectuent de façon coordonnée, et la rotation des chercheurs commence à s'instituer entre établissements.

64. A *Ispra*, la Communauté avait pu commencer ses travaux en 1961; aussi bon nombre de bâtiments compris dans une première phase ont-ils pu être occupés cette année. En revanche, la deuxième phase des travaux a dû être révisée en raison de la pénurie des crédits, accentuée par l'augmentation du coût de la construction. Malgré la décision du Conseil d'affecter certains reliquats du premier programme quinquennal à la nouvelle tranche de constructions prévues pour *Ispra*, et en dépit d'un léger relèvement de la contribution financière italienne, certains projets ont donc été, soit limités, soit remis plus tard. Ainsi révisée, la deuxième tranche de constructions, lancée en 1963, sera achevée vers la mi-1964. Les constructions et autres installations qu'Euratom avait trouvées sur place en 1960, à la reprise de l'établissement italien, seront alors quintuplées. La construction de l'expérience critique ECO et l'installation de sa partie nucléaire sont en voie d'achèvement. Ce réacteur atteindra la criticalité avec quelques mois de retard sur la date prévue au début de 1963. Le fait le plus marquant a été cependant, sans conteste, l'ouverture du chantier du complexe Essor, dont le réacteur devrait diverger au début de 1967.

Les faibles crédits alloués à *Ispra* pour compléter son infrastructure obligeront cet établissement, à partir de 1964, de marquer un temps d'arrêt dans son programme d'extension. Deux nouvelles constructions — laboratoire de chimie tiède et bâtiment du service médical — sont toutefois inscrites au programme de l'année, qui comportera par ailleurs une extension des laboratoires de physico-chimie déjà existants. Ceci n'empêche qu'à partir de 1964, l'entretien des bâtiments existants (dont certains, de construction plus légère, devront être remplacés à partir de 1968/69) prendra le pas sur les nouvelles constructions.

Le fonctionnement des services a été sérieusement gêné par l'augmentation générale des prix qui, en Italie, s'est située aux alentours de 13 % en moyenne par rapport à l'exercice précédent. Si, dans une certaine mesure, cette situation est commune à tous les établissements du Centre commun, elle a été particulièrement ressentie par l'établissement d'Ispra, dont 60 % du budget — frais de personnel non compris — sont dépensés à l'intérieur du pays. Ceci explique que l'administration des personnes et des biens reste encore délicate, malgré une certaine consolidation des équipes.

Les travaux relatifs au programme Orgel ont occupé quelque 60 % de l'effectif scientifique. Ils ont été poursuivis par la plupart des équipes, et notamment par celles du Département Physique des réacteurs et des services de métallurgie, de technologie, d'échanges thermiques, de chimie et de physico-chimie.

A côté de ce programme principal, des travaux plus modestes ont été effectués dans plusieurs domaines prévus au programme quinquennal et réalisés principalement sous contrat. Il s'agit de recherches dans le domaine des réacteurs de type éprouvé, des réacteurs à gaz poussés, des réacteurs rapides, du traitement des combustibles irradiés, du traitement des déchets et de la biologie. De plus, certains groupes de chercheurs ont commencé l'étude de projets (comme SORA) qui, dans l'état des crédits comme des recrutements, ne sauraient être poursuivis qu'au détriment des objectifs actuels du programme. Leur existence permettra toutefois aux services de faire des propositions techniquement fondées et bien chiffrées en termes de budget.

Le réacteur ISPRA 1 qui a été transféré à la Communauté en mars 1963, a servi à de nombreuses expériences de physique neutronique, tandis que divers groupes se sont attaqués aux problèmes de blindage et de sécurité des réacteurs, ou encore à des études sur le comportement, sous rayonnement, de divers matériaux à usage nucléaire.

Le Centre de Traitement de l'Information scientifique a poursuivi ses activités dans les directions indiquées dans les rapports précédents. Une bonne collaboration entre physiciens des réacteurs, mathématiciens et spécialistes du CETIS a notamment permis de poser les premiers jalons d'une librairie européenne de codes nucléaires dont l'implantation à Ispra vient d'être décidée par l'OCDE.

Pour terminer ce survol très rapide, notons enfin qu'en conversion directe, les travaux de développement de convertisseurs thermo-ioniques à chauffage nucléaire ont été poursuivis et ont permis d'obtenir de bons résultats, malgré la faiblesse numérique de l'équipe et un budget très modique.

Si à Ispra, les besoins les plus immédiats ont été satisfaits dans le domaine des infrastructures, la grande activité de construction déployée à Geel, Karls-

ruhe et Petten est la suite normale d'une période d'étude et d'élaboration des programmes, auxquelles les services s'étaient attachés dès la signature des accords créant les établissements en question.

65. A *Geel*, l'événement principal à retenir est l'achèvement du bâtiment Van de Graaff et l'entrée en service de cet accélérateur qui, après une période de mise au point, répond parfaitement aux spécifications imposées. Le Bureau central de Mesures nucléaires dispose ainsi d'un outil important, bien adapté aux travaux projetés, dont les premiers ont été aussitôt entamés. Le bâtiment de l'accélérateur linéaire est également achevé et l'assemblage de cet appareil se poursuit. Sauf imprévu, l'accélérateur sera mis en service cet été. Par ailleurs, deux nouveaux laboratoires — spectrométrie de masse et préparation d'échantillons — ont été pratiquement achevés et seront occupés en avril.

66. C'est à *Karlsruhe* que les travaux de génie civil ont été les plus importants. La construction des cinq ailes du complexe a été menée de front, avec toutefois un décalage permettant une utilisation plus rationnelle des moyens. La première aile a été terminée tout à la fin de l'année, tandis que les travaux sur les autres parties de l'ensemble ont été poursuivis selon les prévisions initiales.

67. A l'établissement de *Petten* — le dernier en date — deux bâtiments qui abriteront les premiers laboratoires et quelques bureaux ont été achevés en même temps qu'un petit hall de technologie. Le chantier d'un second hall de technologie, plus important, a été ouvert récemment et sera suivi, dans quelques mois, des premiers travaux de construction d'un laboratoire « froid » et d'un laboratoire pour le maniement des substances de moyenne activité. Quant au réacteur d'essais de matériaux HFR, il sera complété par une cellule de démantèlement dont la construction s'achève à l'usine.

Il est évident que l'établissement de *Petten* est de création trop récente pour qu'on puisse faire état de résultats scientifiques. Les travaux ont porté avant tout sur l'exploitation du réacteur HFR, qui a fonctionné sans incident tout au long de l'année. Signalons toutefois qu'en marge de cette exploitation, des travaux ont été entrepris dans le but d'améliorer les conditions expérimentales dans ce réacteur, notamment par la mise au point des dispositifs d'irradiation appropriés. Dans le domaine des hautes températures, auxquelles *Petten* est appelé à s'intéresser à mesure que ses installations prennent corps, un premier travail a porté sur l'étude et la construction d'une boucle d'essais à sels fondus. Cette boucle, qui sera installée à Delft dans le cadre d'une collaboration avec l'Université de cette ville, permettra aux chercheurs de se familiariser avec la technologie des sels fondus qui, on le sait, s'avèrent très prometteurs soit sous forme de combustibles nucléaires à l'état liquide, soit



Carlsruhe (Allemagne) — Institut européen des Transuraniens.

sous forme d'agent de transfert de chaleur pour certaines applications à hautes températures, soit encore comme milieu chimique pour le retraitement des combustibles irradiés.

68. Dans tous les établissements, les travaux d'infrastructure générale — réseau routier, approvisionnement en énergie et en eau, distribution des fluides, etc. — ont été poursuivis. La mise en place du personnel est essentiellement conditionnée par la disponibilité de locaux. Sans doute est-il possible de recruter du personnel et de le mettre en stage en attendant l'achèvement des constructions, mais cette politique ne se justifie que si les limitations au recrutement sont faibles, ce qui est loin d'être le cas. Dès lors, l'effort a porté sur les établissements disposant déjà des locaux, à savoir Ispra et Geel. Les difficultés résultent de divers éléments dont les principaux sont la pénurie relative de bons candidats, le fait que les traitements de la Communauté sont très loin d'avoir suivi le mouvement de hausse constaté, tant dans l'industrie privée que dans les organismes nationaux, publics ou privés, de recherche nucléaire et, enfin, les exigences résultant du statut des fonctionnaires dont les procédures n'accélèrent pas le recrutement de candidats de valeur, qui peuvent dès lors choisir entre diverses offres.

La production scientifique a considérablement crû, ainsi qu'il ressort de la liste des rapports publiés, et bien qu'on ne puisse pas encore parler d'un régime de croisière, les congrès et colloques montrent que la production scientifique du Centre commun commence à être appréciée dans le monde nucléaire.

II. Les contrats et les marchés

69. Pour stimuler la recherche nucléaire en Europe, la Commission se doit d'utiliser au mieux les capacités existantes, de susciter des compétences partout où celles-ci font défaut, et de veiller au développement équilibré du potentiel de recherches dans la Communauté. Outre leur valeur spécifique de création de connaissances scientifiques, les contrats et associations conclus dans l'exécution du programme de recherches répondent dans une large mesure à ces buts. Il est dès lors essentiel que la Commission choisisse ses partenaires avec soin. Par ailleurs, la Commission doit, dans une certaine mesure, répartir ses contrats de manière à assurer un développement régional harmonieux. C'est pourquoi la Commission annonce, périodiquement et le plus largement possible, les domaines dans lesquels tout ou partie des travaux de recherches ou d'étude seront réalisés par voie de contrats. Ainsi tous les organismes intéressés — industries, universités et laboratoires de recherches publics ou privés — sont mis en mesure, à égalité, de proposer leur concours à la

Commission et de discuter avec elle des conditions de leur participation à certains programmes. Grâce aux nombreuses demandes qu'elle suscite, cette méthode permet d'assurer la confrontation de toutes les possibilités existant à un moment donné dans la Communauté et de choisir au mieux les titulaires des contrats.

Une communication, publiée le 1^{er} décembre 1962 par le Journal Officiel des Communautés, invitait les organismes intéressés à présenter à la Commission leurs propositions de recherches dans une série de domaines englobant, en fait, la plupart des actions du second programme quinquennal. Une seconde, publiée le 28 juillet 1963, concernait le traitement et le stockage des effluents actifs. Si, dans chaque cas, une date limite était fixée pour l'envoi de propositions, il était toutefois stipulé que d'autres offres pourraient être considérées à une date ultérieure, en fonction des nécessités des programmes et des moyens disponibles.

La première publication a suscité, en 1963, 652 réponses, généralement sous forme de propositions fermes, dont le coup d'œil statistique que voici permet de tirer, en nombre, quelques constatations générales :

- a. les propositions liées au développement des réacteurs (22 % pour ORGEL, 20 % pour les réacteurs à eau légère de type éprouvé et 13 % pour les réacteurs graphite-gaz de type éprouvé) ont dépassé légèrement la moitié du total. Elles sont suivies, à raison de 11 %, par la protection sanitaire et la biologie. Les autres domaines — calcul et documentation par machines, études technico-économiques, application industrielle des radio-isotopes, recherches sur les radio-isotopes et conversion directe — représentent chacun environ 5 % des propositions;
- b. avec quelque 57 % des propositions, l'industrie se place nettement en tête des intéressés. Les institutions d'Etat et les universités et instituts de recherches interviennent respectivement pour 17,5 % et 14,5 % du total;
- c. en ce qui concerne la répartition par pays, la situation se présente comme suit :
 - 42 % pour la France
 - 23 % pour l'Allemagne
 - 17 % pour l'Italie
 - 8 % respectivement pour la Belgique et les Pays-Bas et
 - 2 % pour le Luxembourg;
- d. il est intéressant, enfin, de noter que près de la moitié des propositions émanent d'organismes qui n'avaient jusqu'alors aucune relation contractuelle avec Euratom.

La publication consacrée au traitement et au stockage des effluents actifs avait donné lieu, à son tour, à 28 propositions de recherches à la fin de l'année. Vu son caractère encore provisoire, ce chiffre n'est pas compris dans les statistiques mentionnées ci-dessus.

Ces propositions sont examinées compte tenu du programme général poursuivi, de leurs mérites respectifs et des moyens financiers du budget. Par une procédure qui assure à chaque proposant l'égalité d'accès aux informations, des contacts techniques sont établis pour préciser les programmes des futurs contractants et provoquer le regroupement de propositions répondant à des buts analogues. Ce travail, qui sera poursuivi en 1964, a déjà mis la Commission en mesure, dans de nombreux domaines, de choisir ses partenaires et de conclure des contrats.

Le volume important des propositions, dont l'examen ne saurait se faire d'une manière isolée, a certes entraîné, par rapport à l'année précédente, un léger ralentissement dans la conclusion de nouveaux contrats. Néanmoins, en 1963, 86 contrats de recherches et 6 associations ont été conclus pour un montant global de 36 600 000 u.c. AME (non compris l'apport des partenaires dans les associations). A cela s'ajoute un montant de 3 380 000 u.c. AME engagé en raison d'avenants financiers à des contrats antérieurs. Dans le cadre de la politique arrêtée par la Communauté, en 1961, un montant de 13 000 000 d'u.c. AME en provenance du premier programme quinquennal a été engagé pour assurer la participation d'Euratom à la construction de deux nouveaux réacteurs de puissance (centrales SEP aux Pays-Bas et KRB en Allemagne fédérale). Enfin, des marchés de construction, de fourniture et de prestations de services ont été conclus, après appel à la concurrence, pour un montant global de 15 500 000 u.c. AME environ.

III. La diffusion des connaissances

70. Pour assurer la diffusion des connaissances scientifiques et techniques, la Commission développe constamment les moyens de son « Centre d'Information et de Documentation » (CID), dont les capacités sont mises progressivement à la disposition des chercheurs et des industriels de la Communauté. Les fonctions de ce Centre sont doubles : d'une part, assurer le transfert des résultats des recherches entreprises par la Communauté aux utilisateurs possibles de ces résultats et, d'autre part, informer aussi rapidement et complètement que possible la recherche et l'industrie de l'état de la technique.

Pour assurer la diffusion des résultats du programme de recherches de la Communauté, le CFD a mis au point en 1963 les modalités de distribution des « communications » (documents à diffusion restreinte) aux Etats mem-

bres, personnes et entreprises de la Communauté. Les six correspondants nationaux en matière de diffusion des connaissances ont été notamment désignés et sont entrés en fonction. En outre, vu le nombre croissant de publications scientifiques et techniques de la Commission, il s'est avéré nécessaire d'en faciliter l'accès en éditant une revue nouvelle, « Euratom-Information », dont le premier numéro a paru en mai 1963. Cette revue rend compte, sous forme de résumés, de rapports ou d'articles, de la publication des résultats de recherches, des grandes lignes du programme, de l'objet des contrats conclus et des brevets accordés.

Pour donner un accès facile, complet et rapide à la masse de plus en plus dense de la documentation scientifique et technique nucléaire, un ordinateur électronique a été mis en place en octobre 1963. Cet ordinateur est destiné à l'emmagasinage des informations en vue de leur sélection automatique. A cette fin, 85 000 informations ont déjà été codées. Dès que le volume des informations confiées à la mémoire électronique sera suffisant pour que la machine restitue des sélections bibliographiques suffisamment complètes, la documentation ainsi automatisée deviendra accessible aux chercheurs et industriels de la Communauté. Enfin, deux importants contrats ont été conclus en vue, d'une part, d'améliorer la sélection des informations dans deux domaines spécialisés et, d'autre part, d'assurer la publication des informations sélectionnées. Le premier de ces contrats a trait à la médecine nucléaire : il a notamment pour objet la publication d'une série nouvelle parmi celles qu'édite la Fondation « Excerpta Medica », revue signalétique des publications médicales. Le second de ces contrats est relatif aux brevets nucléaires : il a, entre autres, pour but l'extension de la revue « La Propriété industrielle nucléaire ». A côté du « Transatom Bulletin » (renseignements sur les traductions de documents rédigés dans les langues slaves ou orientales), ces deux publications contribueront à systématiser la sélection documentaire et, par une large diffusion, à augmenter les chances d'exploitation de données scientifiques ou techniques publiées, mais souvent ignorées, tout en réduisant les risques de duplication involontaire.

IV. L'enseignement et la formation

71. L'essor de l'industrie nucléaire est lié d'une manière décisive à la formation de spécialistes dans toutes les disciplines faisant intervenir l'énergie nucléaire. De leur côté, les laboratoires de recherches font appel à un nombre croissant de chercheurs et de techniciens, que le rythme actuel de sortie des écoles ne permet plus de couvrir. Dans le domaine scientifique, l'accroissement des tâches s'accompagne en effet d'une tendance générale vers une spécialisation plus poussée; d'autre part, le progrès scientifique accentue l'in-

terdépendance de disciplines, jadis autonomes, et exige souvent du chercheur une formation dans plusieurs spécialités. Aussi n'est-il pas étonnant qu'on assiste aujourd'hui, dans tous les pays, à un effort important pour encourager les vocations aux carrières scientifiques. Contrairement à une opinion largement répandue, le nucléaire ne fait guère appel à des formations de base spécifiques, différentes de celles dispensées dans les facultés scientifiques traditionnelles. En revanche, il est nécessaire que le chimiste, le métallurgiste, le mathématicien qui cherche sa place dans une carrière nucléaire, puisse compléter sa formation générale, soit par des cours de postformation, soit par un stage dans l'industrie ou dans un centre de recherches nucléaires.

1. *Les stages*

72. Pour aider à atteindre ce but, la Commission organise depuis plus de trois ans, à l'intention des étudiants d'une formation avancée, des stages auprès de centres de recherches nucléaires dans la Communauté. Les principes de cette action, exposés dans les rapports d'activité précédents, n'ont subi aucun changement si ce n'est que l'indemnité mensuelle attribuée aux stagiaires a été ajustée aux taux couramment appliqués par d'autres établissements qui poursuivent une action analogue. En revanche, avec 406 demandes satisfaites, le nombre de stages s'est accru de 60 % environ par rapport à l'année précédente. Si les stagiaires ont été orientés, dans une large mesure, vers des centres de recherches nationaux, la part des établissements d'Euratom — 39 % pour Ispra et 2 % pour la BCMN — a nettement augmenté. La Commission espère que la mise en marche des accélérateurs de particules, qui représentent des outils de choix pour la formation de spécialistes en physique nucléaire, permettra sous peu au BCMN de recevoir de nombreux stagiaires.

La situation est beaucoup moins bonne pour les stages réservés aux chercheurs. Les crédits nécessaires ayant été réduits par le Conseil, la Commission a dû, en effet, freiner sérieusement l'admission de stagiaires qualifiés dans son Centre commun. Une action limitée (environ 40 stagiaires en année pleine contre 80 en 1962) a toutefois été maintenue grâce aux crédits subsistant de l'année précédente. Le vote du budget de 1964, qui affecte un crédit de 90 000 u.c. AME aux stages de ce type, a permis de rétablir quelque peu la situation. Celle-ci a d'ailleurs été adaptée aux besoins nouveaux attestés par l'intérêt croissant des organismes nationaux pour les activités du Centre commun, comme dans la mise en route de centrales nucléaires dans la Communauté. Désormais, les postes de stagiaire seront réservés en principe à du personnel qualifié dont les centres de recherches ou des entreprises industrielles demanderont le détachement auprès des centres d'activité d'Euratom. Ce personnel continuera à faire partie de son entreprise d'origine, qu'il

regagnera à l'issue de son stage. Le stage étant effectué avant tout dans l'intérêt de celle-ci, il lui appartient de verser au bénéficiaire son traitement mensuel, la part d'Euratom étant limitée à une indemnité d'éloignement du domicile ainsi qu'au remboursement des frais de voyage. Un régime plus libéral, qui peut comporter la prise en charge par Euratom de toutes les dépenses, est prévu en faveur de pays tiers dont le développement technique n'est pas encore très avancé.

Le programme de participation aux réacteurs de puissance prévoit de son côté la possibilité de formation d'ingénieurs, tant d'Euratom que d'autres organismes dans la Communauté. Des accords avec les exploitants de centrales permettent à la Commission de détacher simultanément dix ingénieurs auprès de chaque installation; ce personnel suit les activités courantes des équipes, auxquelles il est intégré toutes les fois que le partenaire accepte cette formule. En plus du personnel d'Euratom, quelque soixante ingénieurs et une dizaine de stagiaires étudiants ont été détachés auprès des centrales construites par la SIMEA et la SENN et ont notamment participé aux essais de mise en route de ces installations. L'intérêt porté à cette initiative et la qualité des rapports de fin de stage ont largement confirmé l'intérêt de cette formule.

2. *Les bourses*

73. Pour compléter cette action, la Commission a décidé, vers la fin de l'année, de créer un régime de bourses d'encouragement aux vocations scientifiques dans le domaine nucléaire. Pour susciter des candidatures, un appel a été publié le 21 janvier 1964 au Journal Officiel des Communautés. Ces bourses permettront à leurs bénéficiaires (jeunes chercheurs, candidats au doctorat, professeurs de l'enseignement supérieur) d'accomplir, pendant une durée fixée en fonction du but recherché, des travaux de recherches dans un établissement de la Communauté. Le crédit réservé à cette action permettra à la Commission de créer, en 1964, environ 35 bourses d'une durée moyenne d'un an.

3. *L'enseignement*

74. Les travaux entrepris par la Commission pour harmoniser l'enseignement nucléaire au niveau des auxiliaires scientifiques ont été poursuivis. Avec le concours d'experts nationaux, un programme de base et trois programmes détaillés (hygiène des radiations, radiochimie, emploi des isotopes) ont été mis au point et publiés sous forme de rapport (cf. rapport EUR 480, volumes I à IV). Les travaux sur deux autres programmes (instrumentation et régulation nucléaires, technique et conduite des réacteurs) sont sur le point d'aboutir.

Sans porter atteinte à la liberté des enseignants dans la conception détaillée de leurs cours, les programmes Euratom permettront aux écoles de spécialistes dans la Communauté de dispenser un enseignement très complet, constamment mis à jour, compte tenu de l'évolution des techniques, et bien adapté aux besoins du marché du travail. Mais surtout, l'action d'Euratom fournira aux employeurs un critère d'intercomparaison des diplômes délivrés à la suite de formations coordonnées. Dans l'avenir, la Commission examinera le moyen d'avaliser les diplômes délivrés sur la base des programmes Euratom, après contrôle des conditions de leur délivrance. Cette mesure devrait faciliter aux diplômés l'accès au travail et rendre plus aisés les échanges de techniciens nucléaires dans la Communauté.

75. La Commission s'attache enfin à la promotion professionnelle de son propre personnel scientifique et technique. La participation à des stages, cours, conférences ou colloques a permis à de nombreux chercheurs de compléter leurs connaissances scientifiques, d'acquérir une formation d'appoint ou de confronter leurs travaux avec ceux poursuivis par d'autres institutions. En 1963, une quarantaine de fonctionnaires scientifiques ont effectué des stages de longue durée dans des laboratoires qui travaillent sur des sujets d'avant-garde, comme la technologie du plutonium, l'étude de réacteurs avancés ou certains aspects de la biologie.



76. Si, durant l'année écoulée, les relations extérieures d'Euratom ont connu une extension régulière et satisfaisante, deux évolutions méritent toutefois d'être plus particulièrement relevées.

Il s'agit tout d'abord de la vitalité persistante des relations entre Euratom et ses plus anciens partenaires, Etats-Unis et Grande-Bretagne. Le développement du programme de réacteurs de puissance dans la Communauté ainsi que l'action vigoureuse menée depuis un an par Euratom dans le domaine des réacteurs rapides ont fait apparaître des possibilités nouvelles pour une extension mutuellement profitable de la coopération avec ces deux pays. L'occasion a été saisie aussitôt de part et d'autre, si bien que 1963 a marqué le début d'une évolution qui a déjà entraîné, ou qui permet de prévoir pour un avenir rapproché, un nouveau resserrement de la coopération occidentale dans le domaine des applications pacifiques de l'énergie nucléaire.

D'autre part, sur le plan interne, s'est situé un événement important, et nouveau pour Euratom : l'ouverture entre Conseil et Commission d'un échange de vues de caractère général sur les relations extérieures de la Communauté, échange de vues auquel le Parlement européen a tenu à être associé. L'objet du débat ainsi engagé n'a rien d'abstrait ou de théorique; il revêt au contraire des aspects très concrets. Au fur et à mesure, en effet, que se développaient le dynamisme interne de la Communauté et sa force d'attraction vis-à-vis des pays tiers, des situations nouvelles, de caractère essentiellement politique, sont apparues dans le domaine des relations extérieures. Seraient en particulier à citer, à cet égard, les problèmes soulevés par l'application des articles 103 et 104 du Traité. Il s'agit donc maintenant, pour les institutions intéressées, de rechercher ensemble les moyens de faire face à de telles situations; la Commission, pour sa part, a marqué dès le début son désir d'aboutir à des solutions pragmatiques et conformes, dans chaque cas, à l'esprit du Traité.

77. Quant à l'état de choses actuel, il procède d'une double évolution. A l'intérieur, on a assisté, durant les dernières années, à une interpénétration croissante des activités de recherches d'Euratom avec les activités similaires des Etats membres; de ce fait, les connaissances, objet principal des relations d'Euratom avec l'extérieur, sont devenues de plus en plus un bien commun

à la Communauté et aux Etats membres. En même temps, la Communauté a été recherchée comme partenaire par un nombre plus grand de pays tiers. Les occasions se sont ainsi multipliées où, en s'engageant vis-à-vis d'un pays tiers, un Etat membre peut engager la Communauté, et inversement. Devant cette évolution, la Commission reste bien consciente des compétences respectives attribuées par le Traité, en matière de relations extérieures, aux institutions de la Communauté, aux Etats membres ainsi qu'aux personnes et entreprises ressortissant de ces Etats membres; de même, il n'entre pas dans ses intentions de contester que tel ou tel Etat membre ait à faire valoir, à l'occasion, des intérêts ou des impératifs politiques qui lui sont propres et ne concernent ni les autres Etats membres, ni la Communauté. Mais la Commission tient également à relever que l'objectif final fixé par le Traité dans ce domaine est l'établissement de relations extérieures de la Communauté tout entière. Aussi la Commission estime-t-elle qu'il y aurait lieu d'instaurer entre les représentants des Etats membres et elle-même une procédure de consultation réciproque, par laquelle pourrait être déterminée, avant toute action de part ou d'autre vis-à-vis de l'extérieur, la nature des intérêts en cause. Le Traité impliquerait alors qu'au cas où ces intérêts apparaîtraient comme des intérêts communautaires, la Communauté soit chargée de les représenter et d'agir au nom des Etats membres. Cette solution semble être en effet la seule qui respecte pleinement le principe d'égalité entre Etats membres, lui-même un des fondements de l'esprit communautaire.

C'est donc, on le voit, sur le plan de la solidarité communautaire que la Commission a entendu situer le débat; elle espère qu'il sera ainsi possible de trouver aux problèmes qui se posent des solutions acceptables par l'ensemble des intéressés.

I. Relations avec les pays tiers

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

78. a. Tandis que se poursuivait normalement l'application des accords successifs conclus entre Euratom et les Etats-Unis, était signé le 22 août 1963, avec le gouvernement de ce pays, un amendement de l'Avenant de 1960, amendement qui porte essentiellement sur des problèmes d'approvisionnement en matières fissiles spéciales. On sait qu'en vertu des accords conclus avec Euratom en 1958, 1960 et 1962, les Etats-Unis mettent à la disposition de la Communauté, pour son propre usage ou pour celui d'entreprises établies dans la Communauté, certaines quantités de matières fissiles spéciales destinées à être utilisées dans des réacteurs de puissance ou dans le cadre des programmes de recherches de la Communauté. Le nouvel amendement autorise la Commission américaine de l'Energie atomique (USAEC) à mettre à la

disposition de la Communauté des quantités supplémentaires d'uranium 235, conformément à ce qui sera autorisé par les lois américaines et convenu entre les Parties. De plus, l'amendement du 22 août 1963 porte à 1995 la durée de l'accord additionnel actuellement valable jusqu'en 1985. La date de 1985 s'expliquait par la nécessité d'approvisionner pour une durée de vingt ans des réacteurs qui deviendraient critiques avant le 31 décembre 1965. Il s'agit maintenant d'approvisionner des réacteurs qui deviendront critiques après cette date. D'autre part, l'USAEC est maintenant prête à conclure des contrats pour vingt-cinq ans et non plus pour vingt ans. La clause nouvelle des accords Euratom/Etats-Unis autorisant la Commission américaine de l'Energie atomique à mettre à la disposition de la Communauté des quantités supplémentaires d'uranium 235 s'est révélée nécessaire pour approvisionner de nouveaux projets de réacteurs à réaliser dans la Communauté, tels le réacteur italien SELNI, le réacteur néerlandais SEP, le réacteur allemand AVR, etc. Elle permettra en outre à la Communauté de recevoir des quantités additionnelles d'uranium 235 pour fabriquer des éléments de combustible destinés à être exportés, ou de retraiter dans la Communauté des éléments de combustible à uranium 235 en provenance de pays tiers aussi bien que d'Etats membres. En bref, cet amendement ne modifie pas les modalités de livraison prévues antérieurement par les accords Euratom/Etats-Unis; il donne à l'USAEC la base juridique nécessaire pour réapprovisionner ces accords dans les limites autorisées par les lois internes américaines.

79. *b.* Après l'interruption des négociations en vue d'une adhésion du Royaume-Uni à la Communauté, le Comité permanent de Coopération Euratom/Royaume-Uni, réuni à Ispra en mai 1963, a donné une impulsion nouvelle à la coopération poursuivie dans le cadre de l'accord de 1959. Différentes possibilités pour renforcer cette coopération ont été examinées ou déjà mises en route. Il s'agit essentiellement d'une information réciproque et permanente sur l'évolution de certains programmes de recherche, ainsi que de projets de coopération dans les domaines des réacteurs rapides, de la biologie et des radio-isotopes. Dans le domaine de l'approvisionnement, un important contrat a été conclu, qui prévoit la livraison par l'UKAEA du plutonium pour la première moitié de la première charge du réacteur rapide RAPSODIE, géré en association entre Euratom et la CEA. Parallèlement, des négociations ont été menées pendant toute l'année 1963 en vue du retraitement éventuel en Angleterre de combustibles irradiés provenant des réacteurs BR 2 et HFR. De même, l'information réciproque sur l'évolution prévisible du coût de l'énergie a été poursuivie. Enfin, de nombreuses réunions et visites ont eu lieu, qui ont donné au personnel scientifique et technique des deux côtés la possibilité de s'informer sur divers aspects des programmes de l'UKAEA et d'Euratom. Une importante équipe britannique continue à travailler au réacteur BR 2, géré conjointement par Euratom et le CEN belge

et des chercheurs ont été assignés de part et d'autre, à titre individuel, à différentes installations de recherches dans la Communauté et au Royaume-Uni.

80. *c.* L'application des accords de coopération avec le Canada et, notamment, de l'Accord technique entre la Commission et l'Atomic Energy of Canada Limited, s'est poursuivie de façon satisfaisante au cours de l'année sous revue. On sait que cette coopération porte sur l'étude des réacteurs à eau lourde et, en particulier, sur le type ORGEL, et que, depuis 1962, la Commission américaine de l'Energie atomique participe aux réunions annuelles que tient le Comité mixte chargé de suivre l'application de l'Accord Euratom/Canada, ainsi qu'aux échanges d'informations qui constituent une des principales formes de cette collaboration.

81. *d.* Bien que la procédure de ratification de l'Accord de coopération conclu entre Euratom et le Brésil soit encore en suspens dans ce pays, Euratom n'en a pas moins accueilli, dès 1963, plusieurs stagiaires brésiliens, qui ont effectué un stage d'un an à l'établissement d'Ispra du CCR. Les possibilités futures d'application de l'accord ont été d'autre part évoquées lors de la visite effectuée auprès de la Commission, en juillet 1963, par le Professeur Marcello Damy de Souza Santos, Président de la Commission brésilienne de l'Energie nucléaire.

82. *e.* L'Accord de coopération entre Euratom et l'Argentine, signé en septembre 1962, est entré en vigueur le 6 novembre 1963. On se rappelle qu'en février 1963 des entretiens avaient été engagés à Bruxelles entre la Commission et l'Amiral Oscar A. Quihillalt, Président de la Commission nationale argentine de l'Energie atomique, au sujet des modalités d'application de cet accord (cf. sixième rapport général). Ces entretiens se sont poursuivis.

2. *Autres pays*

83. La Commission a dû constater à plusieurs reprises, ces derniers temps, que les moyens à sa disposition ne lui permettaient guère d'engager les actions, même limitées, que de l'extérieur il pouvait paraître raisonnable d'attendre d'elle. La Commission se doit de souligner cet état de choses qui, à la longue, pourrait faire douter certains pays tiers de la volonté de coopération de la Communauté et de son caractère réellement ouvert.

a. En ce qui concerne le Japon, les propositions de coopération dont la Commission avait été saisie par les autorités japonaises en 1962 ont fait l'objet d'études approfondies de la part des services de la Commission. Un projet d'arrangement de coopération qui porterait sur des échanges d'informations est actuellement à l'examen.



Luxembourg — Entrée de l'École européenne.

b. En septembre 1963, une délégation du gouvernement suédois, conduite par M. Gunnar Lange, Ministre de l'Industrie et du Commerce, a rendu une visite officielle à la Commission. Cette visite, qui faisait suite à celle effectuée en Suède par la Commission en 1962, a fourni l'occasion d'un échange d'informations sur les développements atomiques en Suède et dans la Communauté dans les domaines d'intérêt commun; elle a également permis à la délégation suédoise de se rendre compte sur place des programmes, activités et réalisations de la Communauté, par des visites au CEN belge de Mol, au Bureau central de Mesures nucléaires à Geel, ainsi qu'à Ispra.

c. D'autre part, sur l'invitation du gouvernement norvégien, la Commission d'Euratom s'est rendue en visite officielle en Norvège au mois de novembre 1963, elle y a été reçue par M. Helvard Lange, Ministre des Affaires étrangères. A cet occasion, la Commission a visité le Centre de l'Institut für Atomenergi, à Kjeller, où elle a également rencontré les membres du Conseil norvégien pour l'Energie atomique; elle a visité en outre les installations de l'entreprise électrochimique Norsk Hydro à Rjukan, notamment l'usine de production d'eau lourde.

84. d. Aucun fait nouveau n'est intervenu durant l'année écoulée dans les relations entre la Commission et les pays africains en voie de développement; des relations de travail ont été maintenues entre les services de la Commission et l'Organisation africaine et malgache de Coopération économique (OAMCE).

3. Missions accréditées auprès d'Euratom

85. L'Irlande, la Haute-Volta et les Etats-Unis du Brésil ayant à leur tour accrédité une mission auprès de la Communauté, vingt pays tiers entretiennent actuellement des relations diplomatiques avec Euratom.

II. Relations avec les organisations internationales

86. 1. La participation d'Euratom aussi bien aux travaux de l'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE) proprement dite qu'à ceux de l'Agence européenne pour l'Energie nucléaire (AEEN) est demeurée active.

Euratom a poursuivi sa coopération avec l'OCDE tant en matière de protection contre les radiations que dans les domaines énergétiques et scientifiques : en outre, M. Sassen, Membre de la Commission, a représenté celle-ci à la réunion des Ministres responsables des affaires scientifiques des pays de l'OCDE qui s'est tenue à Paris les 3 et 4 octobre 1963.

D'autre part, dans le cadre de l'AEEN, l'année écoulée a vu se dérouler normalement l'application des accords DRAGON et HALDEN. Il convient également de relever qu'au cours de sa 24^e session, tenue à Paris le 27 novembre 1963, le Comité de direction de l'Agence européenne de l'Energie nucléaire a décidé la création d'une bibliothèque européenne de programmes de calcul nucléaire. Le Comité de direction a décidé en principe d'installer à Ispra cette bibliothèque européenne des programmes de calcul nucléaire. Il a chargé le Directeur général de l'AEEN de négocier à ce sujet un accord avec la Commission d'Euratom. Cette négociation est en cours. L'une des raisons qui ont amené l'AEEN à choisir Ispra pour y installer cette bibliothèque est l'existence du CETIS (Centre de Traitement de l'Information scientifique) dans cet établissement du CCR d'Euratom.

87. 2. A la suite de l'invitation que lui avait adressée le Conseil des Gouverneurs, la Commission a été représentée, comme les années précédentes, à la Conférence générale de l'Agence internationale de l'Energie atomique (AIEA) (septième session ordinaire, Vienne, 24 septembre - 2 octobre 1963).

De même, les services de la Commission et du Secrétariat de l'Agence ont continué à entretenir des relations de travail fréquentes et portant sur des domaines toujours plus variés, mais il est apparu une fois de plus que l'absence de relations formelles entre Euratom et l'Agence empêche trop souvent d'approfondir ces relations et d'instaurer dans tel ou tel secteur d'intérêt commun une coopération organisée, qui serait pourtant profitable de part et d'autre; la Commission espère qu'une solution pourra être trouvée un jour prochain à ce problème, dont les données sont de caractère uniquement politique.

88. 3. On se rappelle d'autre part qu'à titre officieux, la Commission entretenait, depuis 1960, des contacts réguliers avec la Commission inter-américaine de l'Energie nucléaire (IANEC).

L'IANEC a jugé utile d'organiser ces contacts de façon plus formelle et a transmis à la Commission d'Euratom des propositions concrètes concernant les domaines où pourrait se développer entre les deux parties une coopération plus poussée et les méthodes à suivre à cette fin.

L'échange de lettres intervenu en février 1964, à la suite de cette initiative, entre l'IANEC et la Commission prévoit comme secteurs où celles-ci pourraient établir des contacts plus étroits, les problèmes d'ordre normatif, l'amélioration de l'enseignement de la formation et de la recherche, ainsi que la diffusion des connaissances techniques. Ces contacts pourraient notamment s'effectuer sous forme d'échanges de documentation et d'experts.

89. 4. Enfin, les liaisons établies de longue date avec l'Organisation internationale du Travail (OIT) et l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) ont été utilement poursuivies durant l'année écoulée.

90. 5. De même, les relations entre Commission d'Euratom et Conseil de l'Europe ont continué à se dérouler dans l'esprit de coopération qui les a animées dès l'origine, et ce suivant des modalités devenues désormais traditionnelles, comme la session jointe entre Assemblée consultative et Parlement européen, devant laquelle — chaque automne — la Commission expose sa position sur les problèmes du moment; en outre, bien entendu, les services de la Commission et du Secrétariat général du Conseil ont continué d'entretenir d'étroites relations de travail.

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

91. 1. On a vu plus haut comment, dans l'esprit de la Commission, rien ne s'oppose à ce que l'initiative de la négociation d'un accord émane de tel ou tel Etat membre qui y serait spontanément incité en raison de liens particuliers avec le pays tiers en cause, ou même de tel ou tel organe spécialisé participant, dans l'ordre étatique, à l'exercice des prérogatives de puissance publique en matière atomique.

A cet égard, la détermination du cadre approprié pour la conclusion de l'accord envisagé est exclusivement liée — de l'avis de la Commission — à la nature des intérêts en cause. La conclusion des accords de coopération affectant l'intérêt général de la Communauté incombe aux Institutions établies par le Traité et l'on ne saurait, notamment, éluder l'application de ce principe en se fondant sur la nature juridique ou le statut particulier de tel ou tel établissement national qui signerait un tel accord.

En tout état de cause, la Commission a, sur ce point, le souci constant d'éviter toute discrimination. Il lui appartient de mettre en lumière l'intérêt que présente pour la Communauté l'accord envisagé et de susciter, en tant que de besoin, les directives du Conseil. Telle est, selon la Commission, la nature du problème que pose la conclusion de tels accords, problème qui est l'un des principaux qu'elle ait soumis au Conseil dans le cadre de l'échange de vues actuellement en cours entre les deux Institutions sur les relations extérieures de la Communauté.

92. 2. Durant l'année écoulée, plusieurs accords de cette sorte ont été communiqués à la Commission; il s'agit des accords Commissariat à l'Energie

atomique français/Commission pakistanaise de l'Energie atomique, CEA français/Commission nationale argentine de l'Energie atomique, Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare/Comité de l'Energie nucléaire polonais et CEA belge/Commission pakistanaise.

Dans les deux derniers cas, le Commissariat à l'Energie atomique belge et le Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare se sont respectivement engagés à communiquer à la Commission, à l'intention de la Communauté, toutes les informations scientifiques et techniques qui seront échangées dans le cadre desdits accords. L'accord CEA belge/Commission pakistanaise prévoit même, à cet égard, que « cet accord sera exécuté dans le cadre d'un accord général de coopération entre les autorités pakistanaises compétentes et la Communauté européenne de l'Energie atomique au cas où un tel accord serait conclu. De toute façon, toute information que le CEA belge pourrait recevoir aux termes de l'article 6 de cet accord, peut être librement communiquée à la Commission d'Euratom... ».

Quant aux accords conclus les années précédentes dans les mêmes conditions par plusieurs Etats membres, et dont il a été fait état dans les rapports généraux antérieurs, des connaissances résultant de leur application ont continué à être communiquées à la Commission, qui les a transmises aux Etats membres.

L'ACTIVITÉ INSTITUTIONNELLE ET LA COOPÉRATION INTEREXÉCUTIVE

I. Le Parlement européen

Au cours de la période couverte par le présent rapport, le Parlement européen a tenu six sessions plénières ainsi qu'une réunion jointe avec l'Assemblée consultative du Conseil de l'Europe.

93. Lors de la session constitutive de mars 1963, le Parlement a réélu président M. Gaetano Martino. Cette session a été en outre dominée par un débat sur le rapport de la Commission de la CEE au sujet de l'état des négociations avec le Royaume-Uni. En conclusion, le Parlement a adopté une résolution dans laquelle il confirme son désir de voir la Grande-Bretagne et d'autres pays adhérer aux Communautés européennes. Au cours de la même session, le Parlement a adopté une résolution relative à la procédure d'élaboration des rapports sur les rapports généraux des trois Exécutifs et a entendu la réponse donnée par les trois Exécutifs à une question orale relative à la politique à long terme de l'énergie.

94. Lors de la session de mai, le Parlement a entendu un exposé du Président Chatenet introduisant le sixième rapport général de la Commission.

95. La session de juin du Parlement a été caractérisée par la discussion du sixième rapport général d'Euratom, préparée sur base du rapport de M. Armengaud. Le Parlement a conclu ce débat par l'adoption à l'unanimité d'une résolution par laquelle il :

Demande que la présentation du rapport annuel soit aménagée de façon à encore mieux faire apparaître les problèmes politiques, économiques et sociaux posés par l'application du Traité d'Euratom, ainsi que les remèdes envisagés aux difficultés rencontrées;

Exprime sa satisfaction de l'effort accompli par l'Exécutif, notamment en matière de relations extérieures, de diffusion des connaissances, de recherches, de participation financière aux projets de réacteurs expérimentaux et de puissance, ainsi que des résultats obtenus au titre de la coordination;

Insiste auprès de l'Exécutif pour que les travaux des entreprises et organismes spécialisés, communautaires ou nationaux, soient le plus largement et le mieux possible portés à la connaissance du Parlement, de la presse et de l'opinion publique;

Insiste sur l'intensification de la coopération entre les Etats membres et les organismes spécialisés en matière nucléaire dans les Etats membres, d'une part, et d'Euratom, d'autre part, notamment dans les domaines suivants :

- la transmission des renseignements à fournir à l'Exécutif, conformément au Traité,
- la coordination des programmes de recherches des Etats membres et d'Euratom,
- l'harmonisation des relations extérieures des Etats membres, d'une part, et d'Euratom, d'autre part;

Prie Euratom de continuer à prendre une part active dans la politique de coordination de l'énergie, ainsi que des fabrications de biens d'équipements correspondants, afin, d'une part, d'insérer progressivement, sans provoquer de troubles, l'énergie atomique dans le développement des besoins énergétiques européens et, d'autre part, d'assurer l'approvisionnement communautaire en matières premières et équipements;

Prie l'Exécutif de rechercher la structure la plus appropriée aux entreprises productrices d'énergie nucléaire et de faire rapport au Parlement;

Invite l'Exécutif et le Conseil à exercer une action auprès des gouvernements, afin que soient mises uniformément en application les normes sanitaires de base et les règlements d'application;

Invite l'Exécutif à élaborer des propositions concrètes, en vue d'approfondir son action au sujet de l'enseignement; insiste sur la nécessité de la création de l'Université européenne et demande, à ce sujet, une prise de position claire de la part de l'Exécutif;

Considérant l'intérêt essentiel de la recherche fondamentale dans le développement de la science nucléaire et de ses applications, souhaite voir l'Exécutif étendre ses travaux dans cette voie;

Considérant d'autre part, les liens étroits entre la science nucléaire et la science spatiale, invite l'Exécutif à étendre ses activités dans ce domaine en liaison avec l'organisation européenne existante;

S'inquiète de la faiblesse des moyens financiers dont dispose le 2° plan, eu égard à la fois au volume des crédits utilisés pendant les trois dernières années au titre du 1^{er} plan, aux efforts nécessaires en matière de recherche biologique et protection sanitaire, aux besoins qui découlent d'une adaptation

à l'évolution rapide de la science nucléaire, à la promotion du personnel qualifié;

Demande que l'Exécutif et le Conseil se penchent sur le réajustement périodique des dotations prévues au 2^e plan, afin de pallier la hausse permanente des coûts, soit en revisant à due concurrence les crédits de paiement, soit en recherchant un mode de financement communautaire nouveau fondé sur le développement de la consommation d'énergie;

Se préoccupe des conditions de la situation matérielle et morale du personnel, notamment scientifique, afin de pallier le risque d'attraction exercée par le secteur privé ou des organismes nationaux ou étrangers, et invite le Conseil à apporter son concours à l'Exécutif, en vue de faciliter à ce dernier la permanence d'un recrutement de haute qualité;

Demande à l'Exécutif d'Euratom, dans l'hypothèse où serait rendue possible la fusion des Exécutifs que le Parlement européen a toujours souhaité, de veiller au maintien de sa vocation industrielle et financière, afin de conserver son action directe sur la coordination et la programmation des tâches et des réalisations en matière nucléaire.

Au cours de la même session, le Parlement a entendu un exposé du Président des Conseils, relatif à l'activité des Conseils et a adopté une résolution sur la coopération culturelle dans les Etats membres de la Communauté, précisant les domaines dans lesquels la mise en œuvre de la coopération européenne sur le plan culturel paraît particulièrement souhaitable, ainsi qu'une résolution relative aux attributions et pouvoirs du Parlement européen. Le Parlement a en outre examiné un rapport concernant un règlement portant définition des catégories de fonctionnaires et autres agents auxquels s'appliquent les articles 11, 12 et 13 des Protocoles sur les privilèges et immunités des Communautés et a adopté à ce sujet les propositions de modification de son rapporteur.

96. En septembre, le Parlement a rendu hommage à son Président d'honneur, Robert Schuman, hommage auquel se sont associés les trois Exécutifs.

Il a adopté une résolution relative aux projets de budgets supplémentaires de fonctionnement et de recherches d'Euratom pour l'exercice 1963, dans laquelle il s'est borné à prendre acte de ces projets, tels qu'ils lui ont été soumis par le Conseil.

97. Le Parlement a également tenu, en septembre, la traditionnelle réunion jointe avec l'Assemblée consultative du Conseil de l'Europe. Cet échange de vues portait sur l'activité du Parlement européen et des trois Exécutifs, de mai 1962 à avril 1963. A cette occasion, la Commission a souligné certains aspects nouveaux et certains résultats essentiels de l'activité d'Euratom,

notamment en ce qui concerne la réalisation du deuxième programme quinquennal, les perspectives industrielles de l'énergie nucléaire et l'état actuel des relations extérieures de la Communauté.

98. La session d'octobre était essentiellement consacrée à un important débat sur la politique énergétique, telle qu'elle a été proposée dans le Mémoire du Groupe interexécutif « Energie » du 25 juin 1962. Ce débat s'est clos par l'adoption à l'unanimité d'une résolution qui, estimant que la situation créée par la carence du Conseil de Ministres n'est pas compatible avec la responsabilité des Exécutifs européens et avec leur dignité, invite ces derniers à se dessaisir de la mission qui leur a été confiée le 5 avril 1962, par les Ministres, si, au 5 avril 1964, le Conseil n'a pas pris de décision sur les propositions que les Exécutifs lui ont soumises. Lors de la même session, le Parlement a adopté un avis sur des propositions tendant à la révision des statuts des fonctionnaires d'Euratom et de la CEE et à l'unification des statuts des fonctionnaires des trois Communautés. L'avis, tout en estimant que la révision des dispositions statutaires ne peut être menée à bien que par un travail coordonné entre les trois Exécutifs, en liaison étroite avec les autres institutions des Communautés, s'est limité à approuver les propositions de modification ayant uniquement trait à l'unification des statuts.

99. Comme d'habitude, la session de novembre fut marquée par le Colloque annuel avec les Conseils des Ministres. Il portait en 1963 sur la politique de la Communauté face aux grands problèmes du développement du commerce mondial.

Le Parlement a rendu hommage à la mémoire du Président Kennedy.

Il a adopté à l'unanimité une résolution sur les projets de budgets pour l'exercice 1964 ainsi qu'une résolution sur les aspects sociaux de la politique énergétique commune. La première de ces résolutions approuve le budget de fonctionnement d'Euratom, sous réserve de la création de cinq nouveaux emplois de catégorie A, et demande pour le budget de recherches que le crédit d'engagement relatif à la biologie soit autorisé pour le montant proposé par la Commission, qu'un nouvel article dénommé « Institution de niveau universitaire » soit inséré au chapitre relatif à l'enseignement et que le Conseil revoie les réductions apportées aux crédits relatifs à l'équipement et aux investissements du Centre commun de Recherches. La seconde de ces résolutions regrette que le Mémoire sur la politique énergétique commune n'accorde pas une attention suffisante aux problèmes sociaux et invite les Exécutifs à présenter au plus tôt des propositions concrètes visant à résoudre ce problème et à convoquer une conférence sur les problèmes sociaux de la politique énergétique.

100. Lors de la session de janvier 1964, le Parlement a adopté une résolution concernant la politique énergétique, dans laquelle il affirme, une fois encore, que le défaut de volonté politique des Conseils en cette matière constitue une menace sérieuse pour le développement du Marché commun et dénonce le danger de recourir à des mesures nationales.

En conclusion d'un débat sur les relations extérieures d'Euratom, au cours duquel M. Krekeler a pris congé du Parlement, une résolution a été adoptée soulignant l'importance politique du rôle de la CEEA pour la réalisation des objectifs du Traité et exprimant l'espoir que la fusion des Exécutifs se fera dans le respect des caractères particuliers du Traité. Le Parlement a estimé nécessaire de parvenir bientôt à une harmonisation des relations extérieures de la Communauté et des Etats membres par des consultations réciproques entre la Commission et ces derniers et a attiré l'attention sur l'ensemble des problèmes posés par l'exécution de l'article 106 du Traité et par l'exploitation bilatérale des résultats des recherches communes. Enfin, au cours de la session de janvier, dans une résolution sur la politique régionale dans la CEE, le Parlement a souligné l'importance du programme de construction de centrales nucléaires et a réclamé une meilleure collaboration entre les trois Exécutifs et l'amplification des contacts entre les institutions européennes et les pouvoirs locaux des Etats membres.

II. Le Conseil

62^e session (1^{er} et 2 avril 1963)

101. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Eugène Schaus, Ministre des Affaires étrangères du Grand-Duché de Luxembourg.

Il a procédé, lors de cette session, au renouvellement des membres du Comité scientifique et technique sur la base des propositions faites à cet effet par les gouvernements des Etats membres et sur lesquelles la Commission avait exprimé un avis favorable.

Le Conseil a en outre pris acte d'une déclaration de la Commission au sujet de la politique à suivre par la Communauté dans le domaine de la diffusion des connaissances et au sujet de la concession de licences par la Commission à des pays tiers et à des personnes et entreprises établies en dehors de la Communauté. Le Conseil a marqué son accord sur le contenu de cette déclaration.

63^e session (8, 9 et 10 mai 1963)

102. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Eugène Schaus.

Il a, lors de cette session, donné décharge aux Commissions de la CEE et de la CEEA sur l'exécution des budgets pour les exercices 1960 et 1961.

Le Conseil a ensuite délibéré avec les Commissions sur les problèmes se posant en matière de procédure budgétaire à la suite des observations présentées dans cette matière par le Parlement européen. En conclusion de ces délibérations, le Conseil est convenu de prendre un certain nombre de mesures afin d'améliorer et d'accélérer à l'avenir cette procédure.

64^e session (30 et 31 mai 1963)

103. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Eugène Schaus.

Il a entendu une déclaration de la Commission au sujet des problèmes posés par les « brevets de base » dans le cadre des contrats de recherches et a marqué son accord sur le contenu de cette déclaration.

65^e session (18 juin 1963)

104. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Eugène Schaus.

Il a approuvé deux projets de décision qui lui avaient été soumis par le Comité des Représentants permanents, à savoir : la décision relative à la constitution de l'entreprise commune Kernkraftwerk RWE-Bayernwerk GmbH et celle relative à l'attribution d'avantages à cette entreprise et à la communication par elle de certaines connaissances.

66^e session (10 et 11 juillet 1963)

105. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. J.M.A.H. Luns, Ministre des Affaires étrangères du Royaume des Pays-Bas.

Il a approuvé le texte d'un amendement à l'accord additionnel (Avenant) Euratom/USA et a autorisé la Commission à signer au nom de la Communauté un accord avec les Américains au sujet de cet amendement.

Le Conseil a ensuite arrêté un règlement au sujet des indemnités à accorder à certains fonctionnaires d'Euratom, compte tenu du caractère pénible de certains travaux (article 100 du Statut des fonctionnaires).

67^e session (29 et 30 juillet 1963)

106. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. J.M.A.H. Luns.

Lors de cette session, le Conseil a arrêté trois projets de budgets supplémentaires présentés par la Commission, à savoir :

- a. Budget supplémentaire de fonctionnement pour l'exercice 1963 portant modification à la répartition des effectifs de la Commission pour cet exercice.

- b. Budget supplémentaire de recherches et d'investissements tendant à modifier la répartition des effectifs prévus au budget de recherches et d'investissement de la CEEA pour l'exercice 1963.
- c. Budget supplémentaire de recherches et d'investissement pour l'exercice 1963 prévoyant une augmentation de crédits inscrits au chapitre 31 à concurrence de :
 - 3 922 000 u.c. AME en tranche nouvelle autorisée en 1963,
 - 1 700 000 u.c. AME en fraction annuelle 1963.

Ces projets ont ensuite été transmis au Parlement européen pour avis.

En outre, lors de cette session, le Conseil est convenu d'autoriser la Commission à prolonger, pour une durée de trois mois et demi, soit jusqu'au 31 décembre 1963, le contrat d'assurance contre la responsabilité civile conclu auparavant par elle, en vue de couvrir le réacteur ISPRA 1 contre les risques découlant du fonctionnement de ce réacteur. Il a été entendu que cette prolongation ne préjugerait pas la solution qui sera adoptée par le Conseil à l'issue de l'examen du problème général de la politique de la Communauté en matière d'assurances (cet examen est encore en cours).

68^e session (23 et 24 septembre 1963)

107. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. L. De Block, Secrétaire d'Etat au Ministère des Affaires étrangères du Royaume des Pays-Bas.

Il a pris acte du fait que le Parlement, lors de sa séance du 16 septembre 1963, n'a proposé aucune modification aux projets de budgets supplémentaires qu'il avait établis lors de sa session des 29 et 30 juillet 1963 et a constaté que ces budgets supplémentaires étaient donc définitivement arrêtés.

Le Conseil a ensuite entendu une déclaration de la Commission sur la politique de la Communauté dans le domaine des relations extérieures. Le Conseil a pris acte de cette déclaration.

69^e session (14 et 15 octobre 1963)

108. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. L. De Block.

Il a arrêté, lors de cette session, les projets de budgets de fonctionnement et de recherches et d'investissement de la Communauté pour l'exercice 1964.

Ces budgets ont ensuite été transmis au Parlement européen pour avis.

71^e session (2 et 3 décembre 1963)

109. Lors de cette séance, le Conseil a procédé à l'examen de la solution à mettre en œuvre pour couvrir, à partir du 1^{er} janvier 1964, la responsabilité civile de la Communauté pour les installations dont elle a la charge.

A cet effet — et dans l'attente de la définition d'une politique « communautaire » dans le domaine des assurances — le Conseil a pris un certain nombre de décisions provisoires pour l'année 1964.

Le Conseil a, en outre, procédé, lors de cette session, à l'adoption du règlement prévu à l'article 18 du Traité instituant la CEEA (règlement relatif au Comité d'arbitrage).

Enfin, le Conseil a approuvé le projet de règlement relatif à la rémunération et à la sécurité sociale des agents d'établissement du Centre commun de Recherches nucléaires, travaillant respectivement en Italie et en Belgique (règlements prévus par l'article 94 du règlement fixant le régime applicable aux « autres agents »).

72^e session (20 et 21 décembre 1963)

110. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. J.M.A.H. Luns.

Il a procédé pendant cette session à l'arrêt définitif du budget de recherches et d'investissement de la Communauté pour l'exercice 1964.

Autres travaux du Conseil

111. Lors de sa 63^e session (8, 9 et 10 mai 1963), le Conseil a pris acte des projets de règlement déterminant les catégories de fonctionnaires et agents auxquels s'appliquent les dispositions des articles 11, 12 alinéa 2 et 13 des Protocoles sur les privilèges et immunités des Communautés, présentés par les Commissions de la CEE et de la CEEA et est convenu de transmettre ces projets au Parlement européen et à la Cour de Justice pour avis.

La 64^e session du Conseil (30 et 31 mai 1963), a été en partie consacrée à un débat au sujet des propositions des Commissions de la CEE et de la CEEA concernant une révision du Statut des fonctionnaires.

A l'issue de ce débat, le Conseil a décidé :

- de transmettre ces propositions au Parlement européen et à la Cour de Justice pour avis,
- de préciser, dans la lettre de transmission, que le Conseil attachait du prix à connaître par priorité un avis en ce qui concerne les problèmes posés par l'unification du Statut des fonctionnaires des trois Communautés européennes.

Lors de sa 66^e session (10 et 11 juillet 1963), le Conseil a procédé au remplacement de deux membres démissionnaires du Comité économique et social.

M^{me} Gerda M. Hesse a été nommée membre du Comité en remplacement de M. R. Spaethen et M. Marcel Babau a été nommé membre du Comité en remplacement de M. Georges Delamarre.

Le Conseil a ensuite délibéré avec les Commissions au sujet d'une résolution du Parlement européen concernant les compétences et les pouvoirs de ce dernier, résolution adoptée au cours de la session de juin 1963 du Parlement européen.

Le Conseil est convenu, à l'issue de ces délibérations, de reprendre ce sujet lors des délibérations sur le programme de travail de la CEE et de la CEEA.

Le Conseil a ensuite entendu une déclaration faite par M. Rochereau, au nom des Commissions CEE et CEEA et de la Haute Autorité de la CECA au sujet de la politique des Communautés en matière d'information. Le Conseil a pris acte de cette déclaration.

Lors de sa 67^e session (29 et 30 juillet 1963), le Conseil a arrêté, à la majorité qualifiée, le règlement concernant un relèvement des coefficients correcteurs applicables à la rémunération des fonctionnaires et aux pensions (article 65 du Statut).

La Commission des Présidents de la CECA a été informée de cette décision et y a marqué son accord.

Lors de sa 68^e session (23 et 24 septembre 1963), le Conseil a arrêté le texte des règlements financiers relatifs à l'établissement et à l'exécution des parties séparées des budgets afférents aux institutions communes.

Il a, en outre, arrêté les règlements financiers tendant à reconduire, pour 1963, les règlements financiers portant fixation des modalités relatives à la reddition et à la vérification des comptes.

Enfin, le Conseil a procédé avec les Commissions CEE et CEEA à un premier échange de vues sur la politique des Communautés en matière d'information.

Lors de sa 69^e session (14 et 15 octobre 1963), le Conseil a poursuivi l'échange de vues sur la politique des Communautés en matière d'information. A l'issue de cet échange de vues, le Conseil est convenu de créer des bureaux d'information de la Communauté à Genève et à New York.

Lors de sa 70^e session (4 et 5 novembre 1963), le Conseil, après consultation du Parlement européen et de la Cour de Justice, a approuvé à l'unanimité le règlement déterminant les catégories de fonctionnaires et agents auxquels s'appliquent les dispositions des articles 11, 12 alinéa 2, et 13 des Protocoles sur les privilèges et immunités des Communautés.

Lors de sa 72^e session (20 et 21 décembre 1963), le Conseil a examiné le projet de règlement portant modification pour l'année 1964 des coefficients correcteurs dont sont affectées les rémunérations et les pensions des fonctionnaires.

Ce projet de règlement avait été mis au point par le Comité des Représentants permanents, suite aux propositions faites par les Commissions CEE et CEEA, en accord avec la Haute Autorité de la CECA en septembre 1963.

Le Conseil a demandé à son Président de se concerter avec la Commission des Présidents de la CECA, en vue d'aboutir à des décisions identiques dans ce domaine pour la CECA et pour les Communautés de Bruxelles.

III. La Cour de Justice

112. Onze recours ont été introduits contre la Commission par des particuliers. Ces recours sont encore en instance devant la Cour de Justice.

En outre, la Commission s'est fait représenter dans une affaire contentieuse ayant pour objet une question préjudicielle, c'est-à-dire une interprétation de certains articles du Protocole sur les privilèges et immunités des Communautés.

IV. Le Comité économique et social

113. Au cours de la session des 24, 25 et 26 mars 1963, le Comité a entendu un exposé de M. De Groote sur l'action d'Euratom en matière de diffusion des connaissances dans le domaine de l'énergie nucléaire.

En ce qui concerne la coordination des politiques énergétiques, et en relation avec le dépôt du « Mémoire sur la politique énergétique », le groupe de travail « Energie » et la section spécialisée pour les problèmes économiques ont élaboré un projet d'avis qui a été approuvé par le Comité en session plénière les 28, 29 et 30 mai 1963.

Lors de la session des 28, 29 octobre 1963, le Comité a rendu un avis sur la proposition de directive de la Commission portant révision des Normes de Base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des radiations ionisantes. Le Vice-Président Medi a saisi cette occasion pour exposer au Comité économique et social le but et l'incidence des nouvelles directives de la Commission.

V. Le Comité scientifique et technique

114. Le mandat des membres du Comité scientifique et technique, nommés pour cinq ans par le Conseil de Ministres, est venu à expiration le 1^{er} avril 1963.

La décision du Conseil, portant renouvellement de ce mandat, a été prise sur la base des propositions des gouvernements des Etats membres et après consultation de la Commission. Ont été nommés membres du Comité pour la période allant du 1^{er} avril 1963 au 31 mars 1968 :

MM. Pierre AILLERET, Directeur général adjoint à l'Électricité de France

Professeur Arnaldo Maria ANGELINI, Directeur général de l'ENEL (Ente Nazionale per l'Energia Elettrica)

Jean-Jacques BARON, Directeur de la Division « Applications atomiques » de la Compagnie Pétrobrás, successeur de M. Robert GIBRAT

Professeur Louis BUGNARD, Directeur de l'Institut national d'Hygiène

Professeur Nestore Bernardo CACCIAPUOTI, Directeur de l'Institut de Physique de l'Université de Pise

D^r Ing. Giulio CESONI, Directeur de la Section « Énergie nucléaire » de la Société FIAT

Professeur Willy DEKEYSER, Professeur à l'Université de Gand

Marcel DE MERRE, Président de la Société générale métallurgique de Hoboken

Professeur Tito FRANZINI, Professeur de Physique expérimentale à l'Académie navale de Livourne

Professeur D^r Wolfgang GENTNER, Directeur de l'Institut Max Planck pour le Physique nucléaire d'Heidelberg (démissionnaire)

Professeur Giordano GIACOMELLO, Directeur du Centre de Chimie nucléaire du Conseil national des Recherches (CNR)

Professeur D^r Otto HAXEL, Directeur du II^e Institut de Physique de l'Université d'Heidelberg

Roger JULIA, Président, Directeur général du Groupement atomique alsacienne atlantique (GAAA), successeur de M. GRANDGEORGE

Professeur Ing. D.G.H. LATZKO, Professeur à l'Université de Delft, successeur du Professeur COHEN

Professeur Francis PERRIN, Haut Commissaire à l'Énergie atomique
D^r Ing. E.H. Hans REUTER, Président du Conseil de Surveillance
de la Société DEMAG (démissionnaire) (1)

D^r Walter SCHNURR, Directeur au Centre d'Études nucléaires de
Karlsruhe

Robert STUMPER, Président du Centre luxembourgeois de la Re-
cherche scientifique (démissionnaire)

Ing. J.C. VAN REENEN, Directeur de la Rotterdamsche Droogdok
Maatschappij N.V.

Professeur D^r Ing. Josef WENGLER, Président de la Commission de
Sécurité des Réacteurs

M. Reuter ayant, en décembre 1963, remis son mandat à la disposition
du Conseil, celui-ci a nommé, pour la durée du mandat restant à courir,
M. Mandel, en qualité de nouveau membre du Comité.

Au cours de sa séance du 9 juillet, la première dans sa nouvelle composition,
le Comité a désigné son Bureau pour 1963. M. Willy Dekeyser a été élu
président et M. Walter Schnurr, vice-président.

Parmi les problèmes examinés par le Comité scientifique et technique en 1963,
il convient de citer le recyclage du plutonium, le développement de la recher-
che fondamentale à l'établissement d'Ispra du Centre commun de Recherches,
le traitement des combustibles irradiés dans la Communauté, la conversion
directe, le traitement et le stockage des déchets radio-actifs, la révision des
Normes de Base et la politique de la Commission en matière de diffusion des
connaissances et de documentation.

Enfin, à l'occasion de l'examen du projet de budget de recherches et d'investis-
sissement d'Euratom, sur lequel il est traditionnellement invité à se prononcer,
le Comité a adopté une série de recommandations exprimant son intérêt pour
les travaux poursuivis dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée
et dans celui des applications énergétiques et spatiales de la conversion
directe, pour le développement de la filière ORGEL, pour la mise en œuvre
de nouveaux programmes envisagés par la Commission dans le secteur de
la recherche fondamentale, pour le réacteur à source pulsé SORA et en
matière de sécurité des réacteurs.

(1) Par décision du Conseil, M. Reuter, démissionnaire, a été remplacé par le D^r phil.
D^r Ing. Heinrich Mandel, membre du Comité directeur de la Rheinisch-Westfälisches
Elektrizitätswerk AG.

VI. Le Comité consultatif de la recherche nucléaire

115. Au cours des trois réunions qu'il a tenues en 1963, respectivement les 4 et 5 février, 22 et 23 avril et 17 et 18 juillet, le Comité consultatif de la Recherche nucléaire a examiné notamment les problèmes relatifs au retraitement des combustibles irradiés, au développement des travaux de recherches fondamentales à Ispra et aux applications nucléaires des recherches spatiales.

Tandis que sa réunion de juillet a été, en prélude à la session budgétaire annuelle du Conseil de Ministres, exclusivement consacrée, comme par le passé, à la discussion détaillée des programmes de recherches de la Communauté et des prévisions de dépenses correspondantes, établies par la Commission pour l'exercice 1964, les deux réunions précédentes avaient, dans le même esprit de coopération et d'information réciproque qui a présidé à la création du Comité, donné lieu à la présentation d'exposés sur les développements apparus dans les programmes des Etats membres, ainsi que sur les nouvelles activités de recherches mises en œuvre dans certains domaines particuliers. Ces exposés ont porté plus spécialement sur des secteurs de recherches où l'activité de la Commission en est à ses débuts (recherches concernant les réacteurs à gaz), ou qui ont fait l'objet jusqu'ici d'une action limitée de sa part (retraitement des combustibles irradiés, traitement des effluents radio-actifs), ou bien encore sur des domaines d'activité où une coopération particulièrement étroite s'avère indispensable en raison des restrictions budgétaires intervenues lors de l'adoption du deuxième programme quinquennal (biologie et protection sanitaire). Au cours de ce débat, qui a aussi donné lieu à l'examen d'un document de la Commission fournissant un bilan et une analyse des programmes nationaux dans les mêmes domaines, celle-ci a été priée d'étendre et de formaliser l'enquête prévue à l'article 5 du Traité, en vue d'aboutir à une plus grande coordination et à une présentation plus homogène des divers programmes en présence.

VII. La coopération interexécutive

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

116. Conformément à l'engagement pris à la fin de 1962, devant les Conseils de la CEE et de la CEEA et devant le Parlement européen, le Conseil d'Administration a présenté, au mois de juin, un « Mémoire sur la politique des Communautés en matière d'information ». Ce mémoire, qui a été communiqué aux Commissions compétentes du Parlement européen, montre la nécessité d'une politique commune de l'information sur les problèmes euro-

péens, à l'intérieur et à l'extérieur de la Communauté européenne, analyse les problèmes d'organisation et les moyens d'une telle politique et décrit notamment les tâches respectives du Service commun, d'une part, et des Porte-parole, d'autre part.

Au cours de leur session des 23-24 septembre, les Conseils ont examiné ce Mémorandum et, au cours de leur session des 14-15 octobre, ils se sont prononcés en faveur de la création, en 1964, de deux nouveaux bureaux de presse et d'information : à Genève et à New York.

En liaison avec les groupes des Porte-parole, le Service commun s'est efforcé de développer, par une série de nouvelles initiatives, sa coopération avec les détenteurs publics et privés des grands moyens d'information.

Le détail des activités, suivant les milieux auxquels elles s'adressent et les moyens techniques qu'elles emploient, est le suivant :

Foires et expositions

117. Les Communautés ont participé directement avec un stand d'information, ou indirectement en collaboration et par un apport technique, à neuf manifestations dans nos pays. En Grèce, elles ont participé, avec un stand, à la Foire de Salonique suscitant l'intérêt des personnalités et du public de ce pays récemment associé.

Une très bonne expérience pour la vulgarisation des activités communautaires a été la circulation de camions-expositions en France et en Italie. Le camion-exposition français a permis de toucher, au milieu de l'intérêt général, le public de dix villes de province (Rouen, Angoulême, Limoges, Asnières, Colmar, Châlons-sur-Marne, Chatellerauld, Aurillac, Roanne et Dijon). Le camion-exposition italien, qui en était à sa première tournée, a touché les villes de Chiavari, Pordenone et Busto Arsizio.

Les stands mobiles en dotation aux bureaux de Bonn, La Haye, Londres et Washington et au Ministère de l'Education nationale belge ont continué à circuler en République fédérale d'Allemagne, aux Pays-Bas, en Grande-Bretagne, aux Etats-Unis et en Belgique. Le Groupe du Porte-parole a également poursuivi le développement et la tenue à jour de l'exposition permanente d'Euratom à l'Atomijum (Bruxelles), qui réunit les conditions didactiques nécessaires pour en faire de plus en plus un outil d'information plus utile du point de vue nucléaire et européen. En 1963, cette exposition a reçu plus de 300 000 visiteurs.

Publications

118. Huit nouvelles brochures et deux rééditions consacrées à Euratom ont été publiées dans les quatre langues de la Communauté et en anglais. Le Groupe

du Porte-parole a rédigé ou publié, pour sa part, deux brochures se référant au sixième rapport général et à l'établissement d'Ispira, et deux tirés à part de revues consacrées à Euratom, notamment « Neue Technik » et la page d'information dans le Courrier de Madagascar.

Le magazine mensuel allemand a commencé à être diffusé au début de l'année 1963 et a adopté vers la fin de l'année une nouvelle présentation. Une nouvelle et sensiblement meilleure présentation a été également adoptée pour les magazines anglais et italien. Quant au magazine français, la conversion du fichier gratuit en fichier d'abonnés a été entreprise comme premier pas vers l'organisation de la vente en France des publications du Service.

Plusieurs cartes murales sont en cours de production, ainsi que la réédition de la pochette cartographique éditée en 1962.

Le développement de la bibliothèque et de la photothèque du Service, ainsi que celui de la documentation et de la diffusion, a été poursuivi dans le courant de l'année.

Radio-Télévision-Cinéma

119. Des studios pour enregistrements rapides ont été installés à Bruxelles auprès de la direction du Service. Le nombre des interviews et des prises de vues, à l'occasion d'événements importants ou de visites de personnalités, a augmenté et l'aide technique aux équipes de reportage des organismes de radiodiffusion ou de télévision a été intensifiée.

Six émissions communes de télévision pour les six pays de la Communauté ont été réalisées et la coopération avec les services de radiodiffusion, surtout en direction des pays africains, a été resserrée.

Le Groupe du Porte-parole a procédé en outre à l'adaptation d'un film d'animation et d'un film fixe (« Tonbildschau »), ainsi qu'à la reproduction et à l'actualisation des documentaires déjà existants.

Pour susciter l'intérêt des professionnels et des amateurs, des sujets européens ont été lancés : un concours européen pour scénaristes, un prix européen « Photo et cinéma pour la jeunesse », ainsi qu'un projet de « Journées du film européen ». Un groupe de travail de producteurs de films pour la jeunesse a été constitué (Eurofilm Junior).

Information ouvrière et syndicale

120. L'information ouvrière et syndicale a été assurée par des exposés ou par l'organisation directe ou indirecte d'environ cinquante manifestations dans nos pays. En particulier, une dizaine de visites d'information au siège d'Euratom à Bruxelles ont touché, au niveau international comme au niveau

national, les organisations syndicales de la CISL et de la CISC de la Communauté, ainsi que des syndicalistes anglais.

Le voyage d'un groupe de journalistes syndicalistes de la CISL et de la CISC a été organisé pour visiter les diverses installations dans nos pays du Centre commun de recherches.

Un bulletin mensuel d'information syndicale intitulé « Notes d'information » a été édité et sera publié régulièrement au cours de 1964.

Journées, visites et conférences d'information

121. Pendant l'année 1963, 171 groupes, comprenant environ 1 800 personnes des pays de la Communauté et des pays tiers, ont été reçus au siège d'Euratom à Bruxelles. De nombreuses visites de journalistes ont également été organisées dans les établissements du Centre commun de recherches d'Euratom et dans plusieurs centres nationaux.

Information universitaire, jeunesse, éducation des adultes

122. En vue de prendre une connaissance plus précise des travaux de recherches consacrés à l'étude des activités des Communautés et des développements de l'intégration, les Communautés ont coopéré à l'enquête réalisée par l'« Institut de la Communauté européenne pour les Etudes universitaires », dans les Etats membres, ainsi qu'en Grande-Bretagne et en Suisse.

Cette enquête montre à la fois que les Communautés constituent un centre d'intérêt important pour les chercheurs et que les universités se mettent spontanément à l'heure européenne. Elle a permis également de prendre une mesure plus précise des besoins croissants d'une information très spécialisée et très poussée dans les milieux universitaires.

2. L'Office statistique des Communautés européennes

123. Le Conseil d'administration de l'Office statistique s'est réuni le 1^{er} février et le 2 juillet 1963 pour examiner le programme de travail de l'Office ainsi que les problèmes de budget, d'adaptation des carrières dans le cadre de l'harmonisation du Statut du personnel des trois Communautés et d'occupation de postes.

La Conférence des directeurs généraux des offices nationaux de statistique s'est réunie les 26/27 février et les 17/18 octobre. A la première réunion, la conférence a discuté du programme de travail de l'Office statistique et des différents offices nationaux, pour 1964 et pour les années suivantes. La seconde réunion, qui s'est tenue à Athènes, a été plus particulièrement con-

sacrée aux problèmes statistiques de la Grèce ainsi qu'à la collaboration qui devra s'instaurer entre l'Office statistique grec et l'Office statistique des Communautés européennes. On a également examiné au cours de ces deux réunions certains problèmes de caractère particulier : enquêtes; possibilités et limites de l'harmonisation des statistiques dans la Communauté; harmonisation des comptes nationaux des Six; conséquences du programme d'action de la Communauté (CEE) au cours de la seconde étape et opportunité que ce programme se traduise en un programme statistique.

Ce dernier point a également été examiné et discuté par un groupe de travail « ad hoc » de juristes, qui s'est réuni à Bruxelles le 13 février 1963 afin de rechercher les bases juridiques autorisant l'Office statistique des Communautés européennes à demander aux offices statistiques nationaux les informations détaillées dont il a besoin pour pouvoir élaborer et établir des statistiques communautaires comparables. Il s'agit d'un problème important et délicat, encore à l'étude.

L'Office statistique, en tant que tel, a poursuivi la réalisation de son propre programme. En tant que service commun, il a déployé son activité dans tous les différents secteurs intéressant les trois Communautés. En ce qui concerne plus particulièrement Euratom, les secteurs spécialisés de l'Office statistique ont été régulièrement sollicités par diverses directions d'Euratom, en particulier sur des questions énergétiques. Dans ce domaine, l'Office statistique a poursuivi ses efforts en vue d'établir, à l'échelle communautaire, des bilans d'énergie globaux. A l'heure actuelle, sont tenus régulièrement à jour des bilans annuels et trimestriels par source d'énergie, suffisamment détaillés pour constituer, depuis l'année 1958, des bases de travail valables pour l'orientation à moyen terme de la politique énergétique traditionnelle et nucléaire, et l'établissement à court terme des prévisions trimestrielles énergétiques. En particulier, les statistiques d'énergie électrique se sont largement développées, tant sur la consommation de combustibles dans les centrales que sur l'utilisation sectorielle des kilowattheures.

En matière de statistiques nucléaires, l'Office a fourni des éléments destinés à une étude d'ordre économique sur le marché des radio-isotopes. Il a enfin apporté son concours au dépouillement et à l'interprétation des réponses à l'enquête de marché organisée par l'Agence d'approvisionnement d'Euratom.

3. Le Service juridique des Exécutifs européens

124. Le Service juridique commun est subdivisé en trois branches, accomplissant chacune les travaux afférents à l'Exécutif dont elle ressort.

C'est dans ces conditions — qui n'ont pas changé depuis 1958 — que la branche Euratom du Service juridique a poursuivi ses activités en 1963. Eu

égard à son caractère de service commun, elle s'est tenue en liaison très étroite avec les branches relevant respectivement de la Haute Autorité et de la Commission de la CEE, afin d'assurer l'indispensable coordination des avis émis sur de multiples questions d'intérêt commun.

L'effectif des juristes spécialement affectés à l'étude des affaires propres à la Commission d'Euratom, fixé au nombre d'une dizaine d'agents, n'a pas varié depuis 1958. Au cours de la période initiale, ceux-ci se sont principalement consacrés au recensement et à l'étude des moyens d'action, mis par le Traité à la disposition de la Commission, pour lui permettre de s'acquitter de sa mission et d'en organiser la mise en œuvre. Par la suite, ils se sont attachés de façon plus marquée à définir avec précision et à résoudre les problèmes juridiques soulevés par le développement des activités communautaires, ainsi qu'à suivre les quelques litiges en résultant. Etant chargé de veiller à la légalité des actes des divers services et établissements de la Commission, le Service juridique est étroitement associé, dans l'accomplissement de sa mission, à toutes les activités de l'Institution. Il lui appartient également de défendre lesdits actes lorsque leur légalité est mise en cause par des personnes ou collectivités extérieures à l'Institution, à l'égard desquelles la Commission exerce certaines prérogatives de la puissance publique, ou se trouve liée par voie de contrat.

On trouvera ci-dessous, à titre d'illustration, l'énumération de quelques sujets auxquels le Service juridique a consacré une attention particulière au cours de l'année passée :

- l'élaboration d'une politique de diffusion des connaissances s'inspirant des dispositions du Traité;
- la mise en œuvre des établissements du Centre de Recherches et la solution des multiples problèmes — notamment de conflits de lois — consécutifs à l'implantation de ceux-ci sur le territoire des Etats membres;
- la mise au point de diverses conventions conclues par la Commission avec des pays tiers, notamment dans le domaine de la fourniture de matières fissiles;
- la négociation et la conclusion d'un grand nombre de contrats de recherches, les problèmes juridiques relatifs à l'exécution de ceux-ci et le règlement à l'amiable de divers litiges;
- la participation à la mise au point des conventions internationales concernant la responsabilité civile des dommages nucléaires;
- l'étude des problèmes institutionnels;
- celle de multiples affaires d'administration interne, telles que l'application du Statut, les questions budgétaires et autres.

Au cours de l'année 1963, onze recours ont été portés devant la Cour de Justice à l'encontre de la Commission. Les membres du Service assurent intégralement la représentation de celle-ci, tant au cours de la procédure écrite que des débats à l'audience.

4. *Coopération interexécutive dans le domaine de l'énergie*

125. Lors d'une réunion restreinte des Ministres ayant les problèmes énergétiques dans leurs attributions, tenue à Rome le 5 avril 1962, le groupe interexécutif « Energie » des trois Communautés a été chargé d'élaborer, à bref délai, une proposition de politique énergétique commune aussi complète et détaillée que possible, selon les directives générales données par les Ministres. En exécution de cette mission, le groupe interexécutif a élaboré un « Mémoire sur la politique énergétique » qui a été transmis au Conseil de Ministres de la CECA, le 25 juin 1962. Ce document, qui constitue la première esquisse d'une véritable politique de l'énergie pour la Communauté européenne, a été examiné et discuté au cours de plusieurs sessions du Conseil de Ministres en 1962 et 1963. A défaut de pouvoir se mettre d'accord sur les principes du mémoire ou sur une solution de remplacement, le Conseil de Ministres de la CECA a décidé, le 2 mai 1963, de créer un Comité spécial « Politique énergétique ». Ce Comité, qui est aussi dénommé « Comité des chefs de file » est composé de hauts fonctionnaires représentant les Etats membres ainsi que les trois Exécutifs. Il avait pour mission de faire rapport au Conseil avant le 31 octobre 1963 sur les principes à suivre, les moyens d'action à mettre en œuvre et les priorités à envisager, en vue de résoudre les problèmes qui se posent à la Communauté dans le domaine de l'énergie ainsi que ceux relatifs à la réalisation progressive d'une politique énergétique commune. Dans ce but, il devrait notamment prendre en considération le Mémoire sur la politique énergétique établi par les trois Exécutifs en juin 1962 et les positions prises par les Ministres, lors des discussions au Conseil.

Outre un rapport technique établi par un sous-comité et qui contient une appréciation des éléments de base contenus dans l'« Etude sur les perspectives énergétiques à long terme » élaborée par l'interexécutif, le Comité des chefs de file a présenté au Conseil un « projet de résolution » qui proposait certaines mesures de coordination dans le domaine de l'énergie.

Le 3 décembre 1963, le Conseil de Ministres de la CECA n'a pu approuver ce projet de résolution. Les Commissions de Bruxelles avaient, d'ailleurs, formulé pour leur part, d'importantes réserves, car elles considéraient que ce projet ne comportait que peu de progrès dans la voie d'une politique énergé-

tique commune. Un nouveau mandat a été confié au Comité des chefs de file de faire des propositions qui tiennent compte du mémorandum et du projet de résolution.

Depuis lors, la Haute Autorité, constatant que des mesures nationales divergentes sont prises ou envisagées en matière d'aide à l'industrie charbonnière, a jugé utile de rédiger un nouveau projet de résolution qu'elle a présenté le 4 février dernier dans une réunion de l'interexécutif « Energie ». Les Commissions de Bruxelles ont fait des observations en demandant à la Haute Autorité de se concentrer principalement sur la solution des problèmes charbonniers et de faire ressortir qu'il ne s'agit pas vraiment d'une définition de la politique énergétique commune. C'est cette nouvelle version que le Président Del Bo a présentée aux Etats membres au cours des visites faites dans les six capitales.

TABLE ALPHABÉTIQUE

(Les chiffres cités renvoient aux paragraphes du rapport)

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

A.

Accords	
Accord de coopération Euratom/Etats-Unis	39, 78, DJ 3
Accord Euratom/Argentine	82
Accord Euratom/Brésil	81
Accord Euratom/Canada	80, DJ 3
Accord Euratom/Grande-Bretagne	79
Agence d'approvisionnement	DJ 25
Agence européenne de l'Energie nucléaire (AÉEN)	86
Agence internationale de l'Energie atomique (AIEA)	87
Agriculture	61
Approvisionnement	51, 52
Argentine	82
Assurances et responsabilité civile	42, DJ 10, DJ 21, DJ 22
AVR (réacteur d'épreuve)	23, 78

B.

Basses énergies	DJ 19
Besoins en énergie	2
Biologie	60, DJ 30
Bourses	73
BR 2, Mol	33, DJ 14, DJ 29
Brésil	81, 85
Brevets	44, 47, DJ 23, DJ 34
Budgets	DJ 35
Bureau central de Mesures nucléaires (BCMNI)	35, 65, 72
Bureau international des Poids et Mesures	35

C.

Canada	80
Centre commun de Recherches	63 à 68, DJ 29
CETIS	36, 64, DJ 18
CID	70, DJ 31
Combustibles et matériaux nucléaires	29
Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare	28, 32, 92
Comité américano-européen des constantes nucléaires	35
Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement	52

Comité consultatif de la Recherche nucléaire (CCRN)	6, 115
Comité économique et social (CES)	113
Comité interaméricain de l'Energie nucléaire (IANEC)	88
Comité scientifique et technique (CST)	114
Commissariat à l'Energie atomique (CEA)	28, 29, 92, DJ 7, DJ 15, DJ 25
Conseil de l'Europe	90
Conseil de Ministres	52, 76, 91, 93, 99, 101 à 111
Consommation d'électricité	4, 5
Consommation d'énergie	2
Contrats de recherches et marchés	69, DJ 30
Contrôle de sécurité	48, DJ 24
Conversion directe	DJ 19, DJ 30
Cour de Justice	112
Coût de production du kilowattheure	6, 7, 8, 9, 10, 43, DJ 1

D.

Diffusion des connaissances	44, 70
Dragon	22, 86, DJ 6, DJ 14

E.

Echanges	43
ECO	voir Orgel
EDF	6, 16, 17, 29, DJ 1
Effectifs	DJ 36, DJ 37
Effluents radio-actifs	56
EL 4	19
Energie	1 à 14, DJ 1
Enseignement	74
Enseignement et formation	71 à 75
Entreprises communes	41
ESSOR	voir Orgel
Etats-Unis	76, 78
Etudes connexes au développement des filières	DJ 9
Euratom-Information	70
Eurex	29, DJ 10
Eurisotop	31, DJ 12
Eurochemic	29

F.

Fédérations industrielles	49, 50
FIAT-ANSALDO	DJ 13
FOM	28
Fontenay-aux-Roses	DJ 8

Formation de spécialistes 40, 71 à 75
Frascati DJ 8
Fusion thermonucléaire 15, 27, 28, DJ 8

G.

Geesthacht DJ 13
GKSS 32, DJ 13
Grande-Bretagne 76, 79, 93
Groupements professionnels 49, 50, 58

H.

Halden DJ 3
Haute-Volta 85
HFR, Petten 33, 67, DJ 14
(réacteur HFR)

I.

Importations d'énergie 3
Information scientifique 36, DJ 18, DJ 30
Institut für Plasmaphysik 5, 98
Interexécutifs Energie 28
Irlande 85
Irradiations 33
Ispra 60, 64, 72, 81, DJ 3, DJ 29
ITAL (Wageningen) 61

J.

Japon 83

K.

Karlsruhe 34, 66, DJ 7, DJ 15, DJ 29
KBWP 16
KEMA 24, DJ 4
KFA 28
KRB 6, 16, 39, 40, 41, DJ 1, DJ 20

L.

Licences 45, DJ 23

M.

Marché commun nucléaire	43
MASURCA	26, DJ 7
Médecine et hygiène atomiques	57, 58, 62
Mesures nucléaires	35, DJ 16
Mol	DJ 15
Molécules marquées	31, DJ 11

N.

Normes de Base	53, 54, DJ 26
Norvège	83

O.

Office statistique des Communautés européennes	123
Organisation africaine et malgache de Coopération économique (OAMCE)	85
Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE)	22, 64, 86
Organisation internationale du Travail (OIT)	89
ORGEL	20, 64, 69, DJ 3, DJ 30

P.

Parlement européen	48, 52, 76, 90, 93 à 100
Participation aux réacteurs de puissance	40, DJ 1, DJ 20
Petten	33, 67, DJ 29
Physique de l'état solide	DJ 19
Physique des réacteurs	DJ 17
Plutonium et transplutoniens	34, DJ 2, DJ 15, DJ 30
Politique commune d'approvisionnement	52
Politique énergétique	98 à 100, 125
PRO (Progetto Reattore Organico)	DJ 3
Propriété industrielle	44, 46, DJ 23
Propulsion navale	32, DJ 13
Publications	DJ 31, DJ 33

R.

Radio-activité ambiante	55, DJ 27
Radio-activité du Rhin	60
Radio-isotopes	31, DJ 11, DJ 12, DJ 16, DJ 22, DJ 30

Rapport du Comité consultatif de l'Agence	51
Rapports scientifiques et techniques	DJ 33
RAPSODIE	26, DJ 7, DJ 25
Réacteurs	
— à eau légère	16, DJ 2
— à gaz poussés	21, DJ 6
— à graphite-gaz	16, DJ 2
— de type intermédiaire	18
— éprouvés	15, 16, DJ 1, DJ 2, DJ 30
— homogènes	24, DJ 4
— ISPRA-1	64
— MELUSINE	DJ 3
— modérés à l'eau lourde	19, DJ 3
— OMR	17
— organiques	DJ 3
— refroidis au brouillard	DJ 5
— surgénérateurs	15, 18, 25, 26, DJ 7, DJ 30
Reactor Centrum Nederland (RCN)	32, DJ 13
Rejet d'effluents	DJ 28
Résonance magnétique	DJ 19

S.

Savannah	32
Sécurité des installations nucléaires	13, 56, 57, DJ 28
SEFOR	26, DJ 7
SELNI	78, DJ 1, DJ 25
SENA	6, 39, 40, 41, DJ 1, DJ 20
SENN	6, 16, 39, 40, 72, DJ 1, DJ 20
SEP	16, 40, 78, DJ 1, DJ 20
Service commun de Presse et d'Information	116 à 122
Service juridique	124
SIMEA	6, 16, 40, 72, DJ 1, DJ 20
Sociaux (aspects sociaux)	9, 10, 11, 12, 13, 53 à 58
SORA	64, DJ 17
Stages	72
Suède	83
Syndicats	49, 50, 58, 120

T.

Tarif douanier commun	43
THTR (réacteur au thorium à haute température)	23, DJ 6
Traitement des combustibles irradiés	29, DJ 9, DJ 10
Traitement des déchets radio-actifs	30, DJ 9, DJ 30
Transatom Bulletin	70
Transport des combustibles irradiés	29, DJ 10, DJ 22

U.

United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA) 29

V.

VEW 16

W.

Wageningen 61

Winfrith 22

SERVICES DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
3495/2/1964/6

Pour les deux volumes :

Ffr. 15,—	FB 150,—	DM 12,—	Lit. 1.870,—	Fl. 11,—
-----------	----------	---------	--------------	----------
