

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
EURATOM

LA COMMISSION

SIXIÈME

RAPPORT GÉNÉRAL

sur

l'activité de la Communauté

(mars 1962 - février 1963)

MARS 1963

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE
EURATOM
LA COMMISSION

SIXIÈME
RAPPORT GÉNÉRAL

sur

l'activité de la Communauté

(mars 1962 - février 1963)

MARS 1963

Sommaire

	Pages
Introduction	7
<i>Chapitre I</i> — Recherche et Enseignement	21
<i>Chapitre II</i> — Diffusion des Connaissances	101
<i>Chapitre III</i> — Industrie et Economie	115
<i>Chapitre IV</i> — Protection sanitaire	155
<i>Chapitre V</i> — Contrôle de sécurité	171
<i>Chapitre VI</i> — Relations extérieures	179
<i>Chapitre VII</i> — Administration et Personnel	191
<i>Chapitre VIII</i> — Finances	201
<i>Chapitre IX</i> — L'activité institutionnelle et la coopération interexécutive	213
Table alphabétique	237

Annexes

	Pages
I Exécution des crédits d'engagement du budget de recherches et d'investissement pendant l'année 1962 .	249
II Exécution financière du premier programme quinquennal de recherches et d'enseignement (crédits d'engagement)	251
III Répartition des moyens du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement	253
IV Répartition des effectifs du budget de recherches et d'investissement (postes utilisés au 28 février 1963).	255
V Contrats de recherches et d'association passés par la Commission en 1962	257
VI Brevets demandés par la Commission et ses contractants pour assurer la protection d'inventions résultant de l'exécution du programme de recherches d'Euratom (du 1 ^{er} avril 1962 au 28 février 1963)	275
VII Rapports scientifiques et techniques résultant de l'exécution du programme de recherches d'Euratom et publiés par la Commission du 1 ^{er} avril 1962 au 28 février 1963	285

INTRODUCTION

I. L'année 1962 aura été principalement marquée, pour Euratom, par la préparation du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement de la Communauté (1963-1967). Ce programme, préparé par les services de la Commission, discuté longuement et fructueusement avec les services techniques des Etats membres, a été arrêté, conformément au Traité, dès le mois de juillet par le Conseil de Ministres, lequel a suivi la Commission intégralement quant à la structure du programme et dans une très large mesure quant à son volume. La Commission considère que les orientations prévues, telles qu'elles se sont dégagées lors de l'élaboration du deuxième programme quinquennal, correspondent largement aux besoins de la Communauté. Des moyens financiers importants ainsi mis à la disposition de la Commission pour une seconde période de cinq ans, lui permettront, non seulement de poursuivre les recherches entamées au cours du premier programme, mais aussi de les développer sensiblement.

Ces moyens financiers assurent à la Communauté une utile stabilité. Ils permettent surtout à la Commission d'entreprendre ses travaux dans une perspective à long terme. En contrepartie, celle-ci se trouve investie d'une large responsabilité, tant en ce qui concerne la mise au point des programmes et les options à prendre que l'affectation des crédits.

Ainsi que la Commission l'a déjà maintes fois exprimé, le programme quinquennal est fondé sur l'idée qu'Euratom a la responsabilité de la réalisation d'un ensemble communautaire en matière nucléaire. Ceci implique que le programme d'Euratom et les efforts nationaux sont complémentaires et intégrés dans une vue d'ensemble. Chacun des Etats membres se livre à des efforts de recherches qu'il a entrepris lui-même et qu'il poursuit. Euratom est le lieu de rencontre où les programmes nationaux sont confron-

tés entre eux et où leur ensemble est harmonisé avec le programme communautaire. Le programme d'Euratom constitue donc une sorte de clé de voûte qui permettra, au cours des cinq années à venir, de coordonner et de compléter les différents programmes nationaux à l'échelle de l'Europe communautaire.

**

II. Pendant cette période 1963-1967, l'atome, jusqu'ici essentiellement affaire de laboratoire, prendra peu à peu sa place dans l'économie de l'Europe; les prévisions les plus récentes confirment, à ce sujet, l'opinion déjà soutenue par la Commission dans son troisième Rapport général. Il est dès à présent établi que la décroissance des prix unitaires d'installation du kW nucléaire est une chose assurée. L'augmentation progressive des puissances installées est également acquise. Les prévisions se clarifient en ce qui concerne les calculs de prix de revient de l'énergie nucléaire et l'on peut estimer que, probablement au terme du deuxième programme, dans certaines régions, d'abord en raison de conditions particulières, le kWh nucléaire sera un produit économiquement sain et raisonnable. La date de 1970 est admise, non seulement par les experts de la Communauté, mais aussi par ceux des Etats-Unis, comme devant marquer la généralisation probable de cette caractéristique.

C'est dire que l'énergie nucléaire exercera dans les prochaines années des effets de plus en plus profonds sur l'ensemble de l'économie énergétique européenne et qu'elle contribuera à la fois à une plus grande sécurité de l'approvisionnement et à une stabilisation des prix de l'électricité à un niveau relativement bas. En outre, et en dehors de toute préoccupation énergétique, l'atome conditionnera, au plan de la technologie, des secteurs de plus en plus importants de l'activité industrielle.

Si la réduction des coûts de production du kWh nucléaire constitue un élément fondamental du développement de l'énergie nucléaire, il apparaît aussi que la place qui lui sera donnée sera fonction du cadre général dans lequel elle s'insérera et qui est

caractérisé par un considérable accroissement des besoins énergétiques, électriques en particulier, de l'Europe. Dans un avenir prévisible l'énergie d'origine nucléaire y apparaîtra de ce fait comme un complément fondamental.

Le marché de l'énergie étant caractérisé depuis quelques années par une certaine pléthore, le recours aux centrales nucléaires pour couvrir des besoins en électricité intervient seulement dans une vue prospective des données du problème énergétique européen. Mais cette vue même fait apparaître un accroissement extraordinaire des besoins en énergie de l'humanité, et il est possible, à présent, de montrer que l'énergie nucléaire sera un jour indispensable au maintien du rythme de développement de la civilisation.

Ces deux données requièrent donc plus que jamais une action coordonnée et solidaire des trois Communautés dans le domaine énergétique. La Commission d'Euratom a le sentiment que les difficultés présentes de l'élaboration d'une politique énergétique européenne doivent recevoir des solutions rapides. Il convient, en effet, d'utiliser toutes les sources d'énergie dont devra disposer l'Europe, y compris l'énergie nucléaire, de la manière la plus appropriée pour chacune d'elles, dans les conditions les plus profitables au progrès économique et à l'élévation du niveau de vie.

C'est pourquoi le Mémoire sur la politique énergétique, adopté par le groupe de travail interexécutif « Energie » le 25 juin 1962 et soumis par la Haute Autorité et les deux Commissions au Conseil spécial de Ministres de la C.E.C.A., se réfère expressément au deuxième programme quinquennal d'Euratom. De l'avis du groupe interexécutif ce programme constitue une étape capitale pour mettre les industries nucléaires de la Communauté en mesure de jouer pleinement le rôle important qu'elles devraient assumer dans l'intérêt général, à partir du moment où l'énergie nucléaire ne sera plus confinée dans le domaine de la recherche, mais aura acquis droit de cité dans l'économie courante.

III. Pour sa part, la mission principale d'Euratom consiste, conformément au Traité, à établir les conditions nécessaires à la formation et à la croissance des industries nucléaires, avec, notamment, la préoccupation de stimuler l'expansion économique et intensifier les échanges internationaux. C'est pourquoi, dès aujourd'hui, la recherche, la formation du personnel scientifique et technique, la diffusion des connaissances, l'observation des premières expériences nucléaires industrielles et les questions concernant la protection sanitaire sont des sujets de préoccupation actuels, et les plans et programmes ne peuvent les ignorer. Dès lors, ce sont les domaines-clés de l'activité d'Euratom qu'il faut situer dans le cadre général d'une analyse prospective du développement de l'énergie nucléaire, à préciser encore, et dans la perspective d'une politique industrielle dès maintenant entreprise.

En ce qui concerne l'aspect plus spécifiquement industriel de ses activités, la Commission a réalisé son programme de participation à la construction, en vraie grandeur, de réacteurs de puissance. Est en cours un premier ensemble d'actions se situant dans le cadre de l'accord Euratom/Etats-Unis où sont inclus, dès à présent, le projet italien S.E.N.N., le projet franco-belge S.E.N.A. et le projet allemand KRB, qui totalisent une puissance installée de plus de 600 MW électriques.

D'autre part, Euratom s'intéresse également à la construction de centrales par la voie de contrats de participation proprement dits aux contrats relatifs aux trois centrales de la S.E.N.N., de la S.E.N.A. et de la S.I.M.E.A. La Commission d'Euratom a plus récemment décidé la participation au projet KRB et à un projet néerlandais.

La Commission s'occupe particulièrement de la préparation des conditions ou circonstances qu'exigent l'avènement et la mise en œuvre de l'énergie nucléaire. Mais une industrie nucléaire de grande envergure ne peut se développer que si l'on peut disposer, sans risque de goulot d'étranglement, d'un certain nombre de services bien organisés et de valeur économique. Parmi ceux-ci figurent, notamment, le retraitement, la fabrication des éléments

de combustible dans la Communauté et la technologie du plutonium en vue de sa réutilisation à des fins pacifiques.

La Commission attache aussi une importance particulière aux aspects à long terme de l'approvisionnement en minerais et en matières nucléaires et a déjà entrepris des études détaillées dans ce domaine en coopération avec les milieux intéressés de la Communauté. Le bon fonctionnement du système de contrôle prévu par le Traité demeure une préoccupation constante de la Commission.

En outre, la protection sanitaire ne saurait être fondée scientifiquement sans un programme aussi coordonné que possible dans le domaine de la biologie, et être pratiquement assurée sans l'harmonisation la plus large des législations des six pays, sur la base des normes fixées par Euratom. Mentionnons enfin la réglementation des problèmes d'assurance et de transport et les questions de formation de spécialistes qui revêtent une importance particulière et auxquelles la Commission, par son programme de participation aux réacteurs de puissance, s'efforce avec succès d'apporter une solution.

Dans le domaine des assurances nucléaires, les services de la Commission ont participé à l'élaboration d'une Convention complémentaire à la Convention de Paris sur la couverture des risques nucléaires. Une conférence diplomatique s'est déroulée du 28 au 30 janvier 1963 à Bruxelles, qui a abouti, pour le moment, à la signature par huit Etats européens de cette Convention complémentaire. La Commission espère que sa ratification pourra intervenir dans les meilleurs délais, sans attendre une solution générale des problèmes de l'assurance nucléaire dans le monde.

En ce qui concerne la propulsion nucléaire des navires marchands, la politique poursuivie en 1962 par la Commission s'efforce de regrouper les initiatives trop dispersées prises en Europe au cours des dernières années et de déterminer du double point de vue technique et économique quel est le projet le plus digne d'être encouragé.

Pour promouvoir les applications des radio-isotopes, notamment dans l'industrie, la médecine et l'agriculture, la Commission a créé un bureau d'information (EURISOTOP) qui a commencé ses activités.

Une politique de diffusion des connaissances a été aussi largement développée en 1962. Dans ce domaine, pendant cette année, une centaine de demandes de brevet ont été déposées dans le cadre du programme de recherches de la Commission, près de 150 rapports scientifiques et techniques ont été édités (contre 10 en 1961) et le Centre d'Information et de Documentation s'est rapidement étoffé.

Il est évident, enfin, que plus l'énergie nucléaire se répand, plus prennent de l'importance les mécanismes destinés à assurer la protection et donc à donner confiance aux populations qui, souvent à tort d'ailleurs, sont inquiétées par la nouveauté de ces activités; on voit ici le rôle de la protection sanitaire et c'est aussi un aspect des contrôles de sécurité.

Malgré l'importance actuelle et future des applications nucléaires à la biologie et à la médecine, de l'utilisation des isotopes radio-actifs, des possibilités, sans doute importantes mais plus lointaines, de la propulsion nucléaire dans les domaines naval et spatial, et des perspectives bouleversantes mais probablement encore plus lointaines de la fusion thermonucléaire, la pièce maîtresse de l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins pacifiques reste pour le moment la production d'énergie électrique par fission nucléaire. Ce qui veut dire que cela intéresse, dès le moment présent, non plus seulement le savant, mais l'ingénieur, l'économiste et le financier, et donc le politique.

C'est sous cet angle qu'il faut voir le premier objectif d'Euratom qui consiste, à l'heure actuelle, à faire passer du laboratoire à l'industrie une forme d'énergie qui serait alors produite à des conditions économiquement raisonnables par comparaison aux autres sources actuellement connues de production énergétique.

IV. En l'état actuel des choses, dans cette perspective qui conduit progressivement l'atome du laboratoire à l'industrie, l'effort essentiel d'Euratom, dans le deuxième comme dans le premier programme, est largement consacré aux recherches de techniques nouvelles et au perfectionnement de techniques dès à présent acquises.

Cette action, conformément au Traité qui avait en même temps fixé les moyens de son premier programme, Euratom la mène à la fois dans ses établissements propres et dans le cadre de contrats passés avec les organismes publics ou privés du domaine nucléaire.

Au début de son existence et alors que le Centre commun de recherches n'était pas encore en place, les actions de la Commission ont été amorcées par contrats. Le second programme quinquennal réserve environ la moitié des crédits aux travaux de recherches à effectuer par la Commission elle-même, l'autre moitié devant être affectée aux contrats de recherches et d'association. La fixation d'un équilibre entre les recherches propres d'Euratom et les recherches confiées à l'extérieur, a constitué une des principales préoccupations de la Commission lors des délibérations relatives au second programme quinquennal. Le maintien de l'équilibre ainsi obtenu présente une importance particulière pour que la Commission puisse s'acquitter de sa mission de coordination et de soutien des efforts entrepris dans les pays de la Communauté.

Au cours du premier programme quinquennal, de très nombreux contrats ont été passés : 414 au total, dont environ 200 en 1962. Les contractants sont, soit des instituts de recherches ou des universités, soit des organismes publics ou l'industrie privée. Certains de ces contrats, ayant pour objet de faire participer la Commission à des efforts de grande ampleur engagés par des entreprises nationales, constituent de véritables associations gérées en commun. Les travaux sont, dans ce cas, exécutés en commun par des équipes nationales et des chercheurs appartenant au personnel de la Commission. Les contrats d'association impliquent donc non seulement une unité de programme et une mise en com-

mun de moyens financiers et des résultats de recherche, mais aussi, sur le plan humain, une collaboration étroite au sein d'équipes mixtes.

V. Le Traité prévoyait la création d'un Centre commun de recherches nucléaires qui, en principe, serait affecté à des tâches complétant la gamme des activités déjà en cours dans les Etats membres, ou encore qui disposerait de laboratoires spécialisés dans les études plus théoriques de nature à servir l'intérêt de tous les chercheurs de la Communauté.

Ce Centre commun de recherches nucléaires a été constitué autour de quatre établissements situés sur le territoire des Etats membres. Pour des raisons de rapidité et d'économie, la Commission a agi avec le souci de ne pas créer des centres nucléaires entièrement nouveaux, mais plutôt de développer des centres déjà existants, que certains Etats membres acceptaient de remettre à la Communauté. C'est ainsi que les établissements d'Ispra et de Petten, anciens centres nationaux, sont aujourd'hui, en tout ou partie, transférés à la Communauté. Dans le même esprit pratique, le Bureau central de Mesures nucléaires a été édifié à Geel à proximité immédiate du Centre nucléaire belge de Mol, et l'Institut européen des Transuraniens a été fondé au voisinage du Centre allemand de Karlsruhe.

La Commission a fait preuve d'une légitime prudence dans le développement du Centre commun de recherches, puisque celui-ci ne doit pas s'exposer au risque de double emploi avec les activités déjà couvertes par des centres nationaux dans la Communauté. Certes, dans un domaine comme celui de la recherche nucléaire, les champs d'études possibles sont si vastes que les possibilités de travail pour le Centre commun restent considérables. Mais il y a cependant là, pour le Centre commun, une difficulté dont il est juste de tenir compte.

Les agents affectés à des travaux de recherches représentent aujourd'hui un effectif de plus de 2.000. Ils sont appelés à en compter 3.200 avant le 31 décembre 1967, chiffre d'ailleurs infé-

rieur à celui qu'avait proposé la Commission comme correspondant au volume et à la nature du deuxième programme. Elle avait proposé un chiffre supérieur malgré les difficultés rencontrées, en Europe, pour recruter des hommes qualifiés, difficultés que les réglementations actuellement en vigueur pour les institutions de la Communauté ont tendance à aggraver plutôt qu'à atténuer.

VI. Le présent rapport fait état des actions d'envergure lancées depuis cinq ans et qui, pour la plupart d'entre elles, seront appelées à connaître leur plein développement au cours du deuxième programme quinquennal. Il s'agit notamment d'études de types de réacteurs éprouvés qui comprennent les réacteurs modérés à graphite ou à eau légère. Il faut redire, en effet, que l'objectif premier que les six Etats membres ont eu en instituant la Communauté européenne de l'Energie atomique était la production d'énergie. Plus précisément il s'agit, dans les années qui vont s'écouler avant que le besoin de l'apport de l'énergie d'origine nucléaire soit absolument indispensable pour aider à faire face à des besoins sans cesse croissants, d'explorer les diverses possibilités techniques de produire un kWh nucléaire économiquement rentable. Certaines de ces possibilités sont déjà devenues quasiment classiques et leur perfectionnement se poursuit, en quelque sorte, sur le terrain. Grâce à son programme de participation, Euratom reçoit les connaissances s'y référant. Il appartient aux organismes de recherches, dans le même temps, d'étudier les autres, notamment aux centres de création récente.

— Le recours à l'uranium naturel présente un avantage : il existe dans la Communauté des ressources importantes et le marché mondial offre pour l'instant toutes les possibilités pour l'approvisionnement à des conditions commerciales. Les efforts français et anglais dans l'emploi d'uranium naturel ont donné des résultats fort appréciables, mais ils n'épuisent pas toutes les possibilités en ce qui concerne le modérateur et le refroidisseur. C'est ce qui explique l'intérêt que l'on peut porter aux réacteurs à eau lourde développés dans certains pays de la Communauté et c'est pourquoi la Commission a été amenée à entreprendre l'étude de

la filière ORGEL dans laquelle le refroidisseur est constitué par du liquide organique. Cette étude s'effectue essentiellement à Ispra, avec le concours des laboratoires et firmes de la Communauté et en étroite liaison avec les travaux de recherches sur des sujets voisins qui ont lieu notamment aux Etats-Unis et au Canada. Au surplus, la filière ORGEL représente un point de convergence d'une série de recherches qui autrement risqueraient d'être plus dispersées.

— Une autre direction dans laquelle peut être recherchée l'amélioration de la production énergétique est celle de l'élévation de la température, les réacteurs actuellement disponibles travaillant à une température inférieure à celle des générateurs d'énergie électrique de centrales conventionnelles. Ceci explique l'intérêt d'envisager le recours à des réacteurs opérant à plus haute température comme les réacteurs à surchauffe nucléaire. Dans ce même esprit, il faut citer la participation d'Euratom au projet DRAGON, ainsi que l'association envisagée avec le Centre de Jülich, relatifs l'un et l'autre à l'étude des réacteurs à gaz à haute température, dont, toutefois, l'intérêt principal est le taux d'utilisation très élevé du combustible.

— D'autre part, les réacteurs actuels à neutrons thermiques comportent une utilisation encore très faible du potentiel énergétique, environ 1 %, dans les matériaux nucléaires. Ceci explique l'intérêt de développer d'autres réacteurs qui utilisent une part infiniment plus grande de ce potentiel et appelés réacteurs surgénérateurs. Le caractère essentiel pour le développement de l'énergie nucléaire de ce type de réacteurs est souligné actuellement par les plus grands spécialistes de ces problèmes. Euratom joue dans cette affaire un rôle important de stimulant et de coordinateur, en s'associant par une participation importante en hommes et en crédits (35 % des dépenses prévues) à l'effort du Commissariat français à l'énergie atomique et du Centre allemand de Karlsruhe, et, au cours du développement du programme, à des efforts actuellement envisagés en Italie. Le caractère capital de ce secteur de recherches se traduit par le fait que la plus forte dotation du deuxième programme quinquennal y a été affectée.

— Les perspectives de l'économie nucléaire reposent pour une part non négligeable sur l'utilisation du plutonium. Ceci explique tout l'intérêt des recherches orientées vers une connaissance meilleure du plutonium, une récupération systématique de ce produit et son usage énergétique, et justifie les espoirs placés par la Commission dans le futur Institut européen des Transuraniens.

Il est d'autre part bien évident que tout progrès technique et économique est lié au soutien de la recherche fondamentale : elle représente la source première des conquêtes de l'âge moderne. C'est pourquoi il est souhaitable que le Centre commun d'Euratom, après le démarrage des grands programmes de recherche appliquée consacre un effort particulier à la recherche fondamentale, notamment en matière de physique des basses énergies et de physique de l'état solide. De même, la Commission pense qu'il y aura intérêt pour la Communauté à coopérer, sur le plan européen, aux recherches entreprises pour le développement de la propulsion spatiale, compte tenu du fait que l'énergie nucléaire est appelée à jouer un grand rôle en ce domaine dans les prochaines années.

Il n'entre pas dans le propos de cette introduction de passer en revue toutes les actions de recherches communautaires, dont on trouvera le détail dans les différents chapitres du présent Rapport. Les exemples cités veulent simplement illustrer la politique de la Commission tant dans ses initiatives propres que dans celles destinées à amplifier les efforts nationaux d'une importance spéciale.

VII. L'année 1962 a fait ressortir, en ce qui concerne les relations extérieures de la Communauté, l'interdépendance accrue entre les activités nationales et communautaires dans ce domaine; l'intérêt bien compris de la Communauté commanderait d'accroître la coordination sur le plan des relations extérieures. Les relations entre la Communauté et les pays à industrie nucléaire développée montrent bien les résultats auxquels peut aboutir une collaboration établie sur la base d'égalité des droits et des devoirs, quand la Communauté agit en tant que telle. Les mêmes raisons

qui, dans le cadre de la Communauté économique, conduisent à l'établissement progressif d'une union économique à l'intérieur et à une politique commerciale commune à l'extérieur, valent également pour la coopération dans le domaine nucléaire.

Des progrès substantiels sont intervenus dans le développement des accords de coopération conclus par la Commission depuis 1958, avec des pays tiers particulièrement développés sur les plans scientifique, technique et industriel.

Le 9 juillet 1962 un avenant et un amendement à l'accord initial Euratom/Etats-Unis sont entrés en vigueur; ces textes ouvrent notamment aux industriels de la Communauté la possibilité de louer des matières fissiles nécessaires aux réacteurs de puissance qu'ils construiraient dans le cadre du programme commun Euratom/Etats-Unis, et mettent à la disposition de la Communauté, par vente ou location, soit pour la recherche, soit pour les réacteurs de puissance non compris dans le programme commun, des quantités d'uranium fortement enrichi qui ne seraient pas utilisées dans le cadre du contingent réservé au programme commun.

La coopération avec le Canada s'est également développée d'une manière satisfaisante, principalement dans le domaine des réacteurs modérés à eau lourde et refroidis à l'organique. Il faut signaler à ce sujet une coopération tripartite avec les Etats-Unis, dont les perspectives sont intéressantes.

Le 4 septembre 1962, la Commission a signé à Buenos-Aires un accord de coopération avec l'Argentine.

Pendant le cours de l'année 1962 de nombreux contacts ont été, d'autre part, entretenus et développés avec divers autres pays.

VIII. Mais, dans cet ordre d'idées, la question la plus importante qu'ait eu à traiter la Communauté au cours de l'an dernier, allait bien au-delà des relations extérieures telles qu'elles sont visées au chapitre X du Traité, puisqu'il s'agissait d'une demande d'adhésion, celle du Royaume-Uni.

La Commission a défini sur ce point sa position par une déclaration faite en son nom par son Président, le 14 novembre 1962, devant les délégations des Six et de la Grande-Bretagne. Elle a abordé pour sa part ces négociations, à la place qu'elle y avait, avec un esprit positif.

Si la Commission n'a pu que prendre acte, avec regret, que des raisons extérieures au domaine qui est le sien, avaient amené la suspension des négociations, elle est décidée néanmoins à tirer parti avec réalisme des éléments déjà recueillis au cours de celles-ci. Ils permettent, en effet, d'entrevoir une collaboration plus étroite et plus étendue dans le cadre de l'accord de coopération conclu dès 1959 avec le gouvernement du Royaume-Uni, et instituant une coopération scientifique et technique entre la Commission et l'« United Kingdom Atomic Energy Authority ».

**

IX. Ces négociations, amorcées puis suspendues, ont finalement constitué une épreuve pour les institutions communautaires. La Commission d'Euratom, pour sa part, a fait face à ces circonstances dans la ligne de l'esprit collégial voulu par le Traité, ce qui lui permet d'envisager l'avenir avec une raisonnable confiance.

La Communauté européenne a démontré au cours de cette crise — ni la première ni la dernière, ce qui est dans l'ordre des choses — qu'elle était un organisme bien vivant, quoique jeune, ce qui lui vaut de connaître les maladies de l'adolescence avec déjà les responsabilités de l'âge adulte. Dès maintenant deux faits capitaux apparaissent en pleine lumière : l'interdépendance que les six Etats ont créée entre eux les a amenés déjà à une situation irréversible; c'est par les méthodes communautaires que les institutions arrivent à surmonter les difficultés, donnant ainsi la démonstration que l'esprit des Traités était bien empreint de réalisme.

Quelles sont les étapes suivantes ? Il est difficile de le dire dès maintenant, mais on peut indiquer que la construction européenne peut progresser simultanément ou successivement dans trois directions. D'une part, en améliorant les structures existantes, tant en ce qui concerne leur organisation que les pouvoirs qui sont donnés notamment aux organes communautaires. D'autre part, en étendant le champ de l'activité mise en commun par les Etats membres, à d'autres domaines que ceux explicitement prévus par les Traités. Enfin, par l'extension géographique, soit par l'adhésion de nouveaux membres acceptant les mêmes obligations que les six fondateurs, soit par la création avec d'autres Etats de liens d'association qui peuvent prendre les formes les plus variées. Les Traités ont prévu, dans le cadre de l'association, des possibilités qui permettent de faire varier la nature, l'objet et les conditions de l'association pour tenir compte des situations et des contingences des différents Etats européens.

Pour sa part, la Commission d'Euratom a conscience d'apporter à cette construction européenne un témoignage dont les conséquences pratiques seront économiques et scientifiques, mais dont la valeur sera également politique. C'est parce qu'ils sont pénétrés de la responsabilité politique qui est la leur dans cette entreprise qui, depuis dix ans, cherche et trouve progressivement sa voie, que les membres de la Commission placent, dans la collaboration collégiale étroite et réaliste qui les unit, le meilleur de leurs efforts et de leurs espérances.

CHAPITRE I

RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT

- I. Elaboration du programme
 - A. Liaison avec les organismes nationaux et communautaires (n^{os} 1 à 3)
 - B. Groupes d'experts et comités d'études institués en application du Traité (n^{os} 4 à 9)
- II. Moyens d'action
 - A. Les établissements du Centre commun de recherches (n^{os} 10 à 26)
 - B. Associations, contrats et marchés (n^{os} 27 à 32)
- III. Exécution du programme
 - A. Développement de filières de réacteurs (n^{os} 33 à 78)
 - B. Etudes connexes au développement de filières (n^{os} 79 et 80)
 - C. Réacteurs d'essais de matériaux (n^{os} 81 à 84)
 - D. Recherches sur le plutonium et les transplutoniens (n^{os} 85 à 91)
 - E. Mesures nucléaires (n^{os} 92 à 96)
 - F. Réactions thermonucléaires contrôlées (n^{os} 97 à 104)
 - G. Biologie (n^{os} 105 à 110)
 - H. Radio-isotopes et molécules marquées (n^{os} 111 à 113)
 - I. Information scientifique (C.E.T.I.S) (n^{os} 114 à 118)
 - J. Autres recherches (n^{os} 119 à 132)
- IV. Enseignement et formation (n^{os} 133 à 137)

I. Élaboration du programme

A. *Liaison avec les organismes nationaux et communautaires*

1. L'année 1962 a été dominée par la préparation du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement dont une des principales caractéristiques est d'avoir renforcé, d'une manière variable mais souvent importante, les liens d'interdépen-

dance des programmes de recherches nationaux, tant entre eux qu'avec les objectifs poursuivis par la Communauté. Cette inter-pénétration des efforts, objectif éminemment communautaire, va trouver son expression la plus claire dans les nouvelles associations qui s'ajouteront à celles déjà en cours et qui grouperont, comme les précédentes, une partie substantielle, voire même l'ensemble, des efforts européens dans des domaines importants.

Le programme a été approuvé par le Conseil le 23 juillet 1962 sur proposition de la Commission et après un travail de préparation et d'analyse approfondi, tant avec le *Comité scientifique et technique* qu'avec le *Comité consultatif de la Recherche nucléaire*.

La Commission a fortement apprécié la collaboration du *Comité scientifique et technique* qui est intervenu efficacement dans toutes les phases d'élaboration et de mise au point du deuxième programme quinquennal. De son côté, la Commission a tenu le plus grand compte des avis formulés par le Comité; elle s'est également efforcée d'assurer l'harmonisation des travaux du Comité scientifique et technique avec ceux du Comité consultatif de la Recherche nucléaire, dont le mandat et la mission sont différents. Cette harmonisation s'est traduite notamment par la création, à l'initiative du C.S.T., d'un groupe de travail dans lequel les représentants des deux Comités ont examiné en commun les problèmes liés à l'évolution du programme ORGEL au cours de la seconde période quinquennale.

Par ailleurs, le Comité scientifique et technique a été régulièrement informé des travaux du Comité consultatif et, inversement, ses avis ont été portés à la connaissance des experts nationaux, ce qui a contribué utilement à la coordination à l'échelle communautaire des programmes nationaux de recherches.

Conformément à sa politique suivie depuis 1958, la Commission a consulté le C.S.T. sur tous les problèmes majeurs soulevés par la mise en route et l'exécution de ses programmes tant scientifiques que de promotion industrielle. Parmi les problèmes examinés en 1962-63, citons notamment ceux relatifs à la

construction, à Ispra, de l'expérience critique ORGEL et du réacteur ESSOR, l'action dans le domaine des réacteurs rapides et des réacteurs à gaz de type avancé, la création et le développement de l'Institut européen des Transuraniens.

2. Les travaux du *Comité consultatif de la Recherche nucléaire* ont contribué, de leur côté, à réaliser l'interdépendance des programmes nationaux et communautaires; ils ont en effet permis à chacune des parties de prendre connaissance des programmes des autres et des moyens prévus pour leur exécution, de confronter ces programmes entre eux et, dans certains domaines, de répartir les efforts en fonction de l'intérêt général. Même là où les circonstances s'opposent encore à la mise en commun des recherches, les réunions périodiques de ce Comité conservent tout leur intérêt puisqu'elles facilitent l'échange des informations sur une base multilatérale et permettent une discussion très large des programmes de chacun dans l'esprit de l'article 5 du Traité.

3. Les *contacts directs avec les organismes de recherches nucléaires* tant publics que privés n'ont pas été négligés pour autant. Ces contacts ont permis à la Commission d'être informée des activités nationales et, dans une certaine mesure, de l'évolution future des centres de recherches et instituts de la Communauté. Malheureusement, les renseignements transmis à la Commission par ces organismes n'ont pas encore permis d'établir, dans tous les cas, l'information complète désirable. Ce sera la tâche des années à venir de créer dans ce domaine une meilleure compréhension mutuelle et de parfaire ainsi l'harmonisation des programmes.

B. *Groupes d'experts et comités d'études institués en application du traité*

Les Comités et groupes de travail, déjà mentionnés dans les rapports précédents, ont tous poursuivi leur action d'information, d'étude et de coordination dans les domaines de leur compétence, à l'exception du groupe réacteurs à haut flux, qui n'a pas été convoqué cette année. La mise en service des réacteurs d'essais de

matériaux dans la Communauté pose en effet des problèmes avant tout techniques pour lesquels ce groupe, consacré aux problèmes généraux, avait suscité la création d'un certain nombre de sous-groupes spécialisés. Les paragraphes 4 à 9 ci-après exposent les activités des groupes de travail dans les domaines de la dosimétrie, des laboratoires chauds, des dispositifs d'irradiation, des radio-isotopes et de la biologie.

a) *Dosimétrie*

4. Les travaux demandés par ce groupe pour la mise au point d'une méthode de mesure standard de flux de neutrons thermiques, ont été menés à bonne fin par un sous-groupe, présidé par M. MOTTE (C.E.N.), qui a consacré toute son attention aux problèmes de mesure de spectres et de flux intégrés de neutrons rapides. Deux publications portent respectivement sur la normalisation de la méthode au cobalt pour la mesure des flux intégrés de neutrons thermiques ⁽¹⁾ et sur les sections efficaces pour les détecteurs de neutrons par activation, dont le groupe recommande l'adoption par tous les laboratoires de la Communauté ⁽²⁾.

Une enquête sur les méthodes de mesure du rayonnement gamma dans les réacteurs a également été entamée par le groupe, en vue d'une normalisation ultérieure.

Signalons enfin qu'un rapport sur les activités du groupe a été présenté au Symposium précité de l'A.I.E.A. et publié comme rapport Euratom (Rapport Euratom n° EUR/88 f).

b) *Laboratoires chauds*

5. Dans ses deux réunions de 1962, le Comité d'Etude des Laboratoires chauds a dressé l'inventaire des modèles de télémanipulateurs utilisés dans la Communauté et en a comparé les mérites respectifs. Les réglementations relatives à la construction

⁽¹⁾ Communication SM 36/106 de M. F. MOTTE au Symposium de l'A.I.E.A. sur la détection et la dosimétrie des neutrons et la normalisation des sources neutroniques, Harwell 10/14.12.1962.

⁽²⁾ Document compilé par M. BEAUGE du C.E.A. pour le compte du groupe de travail dosimétrie.

et à la mise en service de laboratoires chauds ont été analysées en vue d'une harmonisation plus poussée. L'attention du groupe a également été retenue par les problèmes posés dans les travaux sous eau et par le matériel utilisé dans les cellules chaudes pour les opérations de découpage et de mise en œuvre des essais post-irradiatoires. Des exposés sur l'état d'avancement des divers laboratoires chauds de métallurgie en cours de construction ont permis aux experts d'avoir un tableau d'ensemble de la situation dans la Communauté.

c) *Dispositifs d'irradiation*

6. Les réunions de ce groupe ont permis de poursuivre l'échange d'expériences et d'informations sur les problèmes techniques liés à la construction et à la mise en service des dispositifs d'irradiation dans les réacteurs d'essais de la Communauté. Ces problèmes concernent notamment le comportement sous irradiation de ces dispositifs et des échantillons qu'ils contiennent.

Une étude sur le comportement, dans des dispositifs soumis à irradiation, des thermocouples en service et la mise au point de nouveaux thermocouples convenant pour la mesure de températures plus élevées a été entamée par un sous-groupe composé d'experts des stations d'essais intéressées. L'attention de ces experts a été notamment retenue par un programme de développement de thermocouples que la Communauté va prochainement entamer à Petten, en collaboration avec les centres de recherches nationaux.

Une enquête sur les normes de sécurité appliquées dans la Communauté a été entreprise par le groupe en vue d'une harmonisation ultérieure.

d) *Capsules d'irradiation*

7. Ce groupe, qui travaille en liaison étroite avec le précédent (« dispositifs d'irradiation »), a consacré son activité à l'étude des problèmes liés à la production de cobalt-60 dans des réacteurs, ainsi qu'à divers autres problèmes de sa compétence.

e) *Radio-isotopes*

8. Dans ce domaine, il a été décidé de constituer en 1963 deux nouveaux groupes d'études, qui s'occuperont respectivement de l'étude des méthodes d'analyse et de contrôle dans la production de radio-isotopes et de la codification des radio-isotopes utilisés en médecine.

La création d'un Comité de liaison des producteurs de radio-isotopes a également été décidée.

f) *Biologie*

9. En 1962, les travaux d'étude du Comité consultatif de Biologie ont été axés sur le plan d'action en biologie présenté par la Commission dans le projet de deuxième programme quinquennal.

Le plan a été toutefois revu après l'adoption de ce programme, les moyens mis à disposition pour la deuxième période quinquennale étant plus réduits que ceux espérés. Dans ce nouveau cadre, le développement de la recherche biologique en fonction de l'expérience exigera une communication très poussée entre les initiatives nationales, un sérieux effort de coordination volontaire dont le Conseil a reconnu la nécessité lors de sa décision.

Le Comité consultatif de Biologie a d'autre part joué un rôle fort utile dans l'examen des propositions de recherches adressées à la Commission par les laboratoires nationaux.

II. Moyens d'action

10. Le but d'une communauté consiste, par définition, en la mise en commun de tous les efforts de ses membres. Dans le cas d'Euratom, cette mise en commun se réalise, d'une part au moyen d'un Centre commun de recherches nucléaires, véritable entreprise communautaire, et, d'autre part, grâce à la coordination — principalement par la voie de contrats de recherches et d'association — des efforts de recherches poursuivis dans les différents pays.

Les paragraphes ci-après contiennent des indications générales sur le développement des établissements du Centre commun ainsi que sur la poursuite du travail par contrats. La description détaillée des recherches et des résultats obtenus est exposée sous le point III consacré à l'exécution du programme.

A. *Les établissements du centre commun*

Considérations générales

11. Pendant la période passée en revue, les établissements d'Ispra et de Geel ont atteint un état de développement important : si la phase de lancement des grands investissements d'infrastructure touche à sa fin, celle de la mise en place des structures d'équipes est de son côté très avancée. En revanche, la constitution des établissements de Petten et de Karlsruhe n'en est qu'à ses débuts.

Les paragraphes qui suivent présentent en détail chacun des établissements. Mais, sur un plan général, il importe de signaler qu'une coopération entre tous les établissements, constamment souhaitée par la Commission, trouve son expression dans des échanges de personnel et dans de nombreux contacts à tous les niveaux.

La consolidation des services a également permis d'amorcer, entre le Siège, le Centre commun et les associations, d'utiles rotations de personnel.

1) *Ispra*

a) *Développement de l'établissement*

12. Au cours de la période couverte par ce rapport, les *effectifs* de l'établissement d'Ispra ont atteint, à très peu près, le contingent autorisé par le Conseil en 1962; le programme de construction ainsi que l'installation et l'équipement des laboratoires ont, de leur côté, été poursuivis. Les groupes s'occupant de sécurité du travail et de protection contre les radiations ont été regroupés en un service unique.

13. Comme prévu par l'accord portant transfert du Centre d'Ispira à la Communauté, le *réacteur de recherches Ispra I* a encore été exploité sous régie italienne. Il a été transféré à la Communauté à l'expiration de la période transitoire, le 1er mars 1963. Conformément à l'accord d'Ispira, les expériences du programme italien seront toutefois réalisées par priorité pendant deux ans encore.

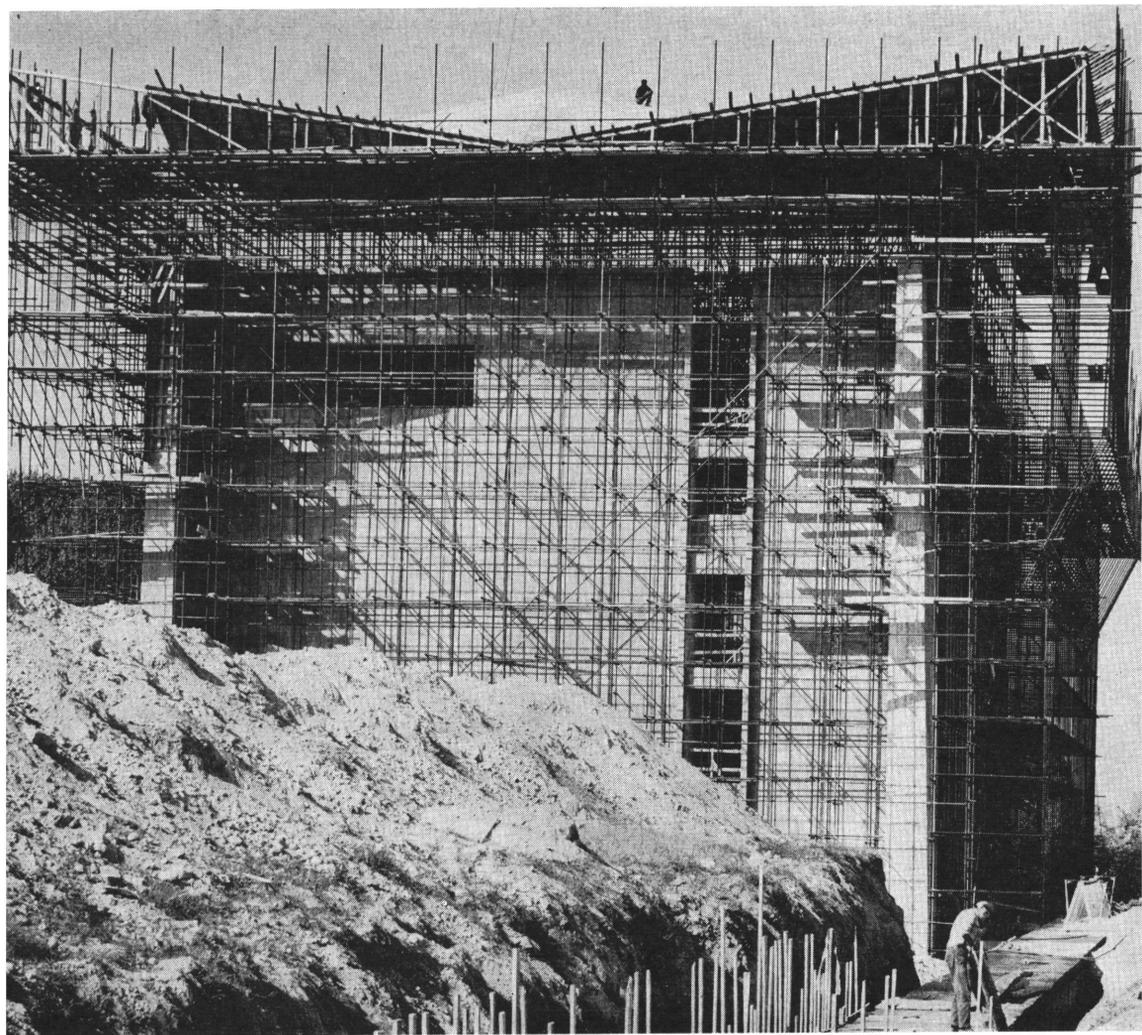
14. Les constructions, d'une valeur de 9 millions u.c. AME, que l'accord avec le gouvernement italien met à la charge du C.N.E.N., ont été pratiquement achevées. La révision des plans et l'augmentation des salaires et du prix de la construction ont entraîné un dépassement de 10 % environ des sommes prévues. Au 1er mars 1963, seul un bâtiment prévu pour l'installation de bureaux et d'un laboratoire de technologie, un atelier de métallurgie et quelques compléments d'infrastructure restaient à compléter sur ce programme.

Le service de métallurgie a pu être transféré, en automne 1962, des laboratoires pris en location auprès de la SORIN à Saluggia, vers ses nouveaux bâtiments à Ispra.

A la fin de 1962, un programme de construction financé par Euratom et comprenant le bâtiment pour ECO, des laboratoires de métallurgie à moyenne activité, l'agrandissement du réfectoire et divers bâtiments d'appoint, a été entamé. De plus, les plans de construction d'un bâtiment pour le département Physique des réacteurs ont été mis à l'étude.

Actuellement, la plupart des laboratoires, complètement équipés, disposent des meilleurs instruments et appareillages. L'atelier central a pu être transféré dans son bâtiment définitif, ce qui a permis de l'installer et de l'organiser très rationnellement.

Le développement général du Centre nécessite une extension importante du réseau routier et des canalisations et conduites (électricité, eau, chauffage, effluents). Les travaux, actuellement en cours, sont sensiblement freinés par la pénurie des crédits destinés à la construction.



Ispra, Petten, Karlsruhe, Geel, constituent les 4 établissements actuels du Centre commun de recherches d'Euratom. Tous ces établissements ont connu en 1962 d'importants travaux de construction. La photo représente à Ispra (située à 70 km. de Milan) le bâtiment du réacteur ECO à un stade avancé de sa construction : le réacteur ECO (expérience critique ORGEL) fait partie de la filière Orgel ; il permet une évaluation neutronique des réseaux eau lourde/liquides organiques.

(Photo Euratom)

15. Le problème du logement des agents a bénéficié de nombreuses initiatives du secteur privé, mais le taux des loyers reste souvent élevé pour les agents B et C. Le programme de construction financé par le gouvernement italien a subi un grand retard. On compte que la construction des 400 premières unités sera entamée au printemps 1963 à Varèse.

La mise en chantier de la deuxième tranche de l'école européenne a également subi un retard de neuf mois environ; l'école secondaire ne pourra donc occuper son nouveau bâtiment qu'à la fin de 1963. Il est à noter que l'école européenne compte environ 600 élèves dont les parents travaillent à Ispra.

En décembre 1962, les premières salles à usage de conférences et de séminaires scientifiques ont été mises en service et ont permis de mettre fin aux solutions provisoires adoptées jusque-là.

16. Le Centre a accueilli un nombre élevé de chercheurs venus pour des échanges de vues scientifiques. Parmi ces visiteurs se trouvait un groupe de chercheurs formé autour du professeur Mössbauer et travaillant actuellement aux Etats-Unis dans le domaine de la physique des basses énergies. Cette visite s'inscrivait dans le cadre des échanges de vues relatifs au développement éventuel, à Ispra, de travaux de physique fondamentale.

Le Centre a également accueilli de nombreux journalistes des pays de la Communauté (64 en 1962) et 47 groupes de visiteurs.

b) *Activités.*

17. Comme les années précédentes, les activités de l'établissement ont été consacrées pour une part essentielle à des travaux liés à ORGEL. Le département Physique des réacteurs ainsi que les services de métallurgie; de technologie, d'échanges thermiques, de physicochimie et de chimie y ont joué un rôle prépondérant.

La construction de l'expérience critique ORGEL (ECO) — premier réacteur réalisé à Ispra par la Communauté — a été

activement poursuivie; sa mise en service est prévue pour le début de 1964. Les travaux préliminaires pour la construction du réacteur d'essai *ESSOR* ont également été entamés. Des détails sur ces deux réalisations figurent aux points 48 à 60 consacrés à *ORGEL*.

D'autres recherches poursuivies à *Ispira* sont exposées aux points ci-après :

Calcul et documentation automatique	114 à 118
Physique nucléaire	119
Minéralogie et géochimie	121 à 124
Conversion directe	130 à 131
Résonance magnétique	132

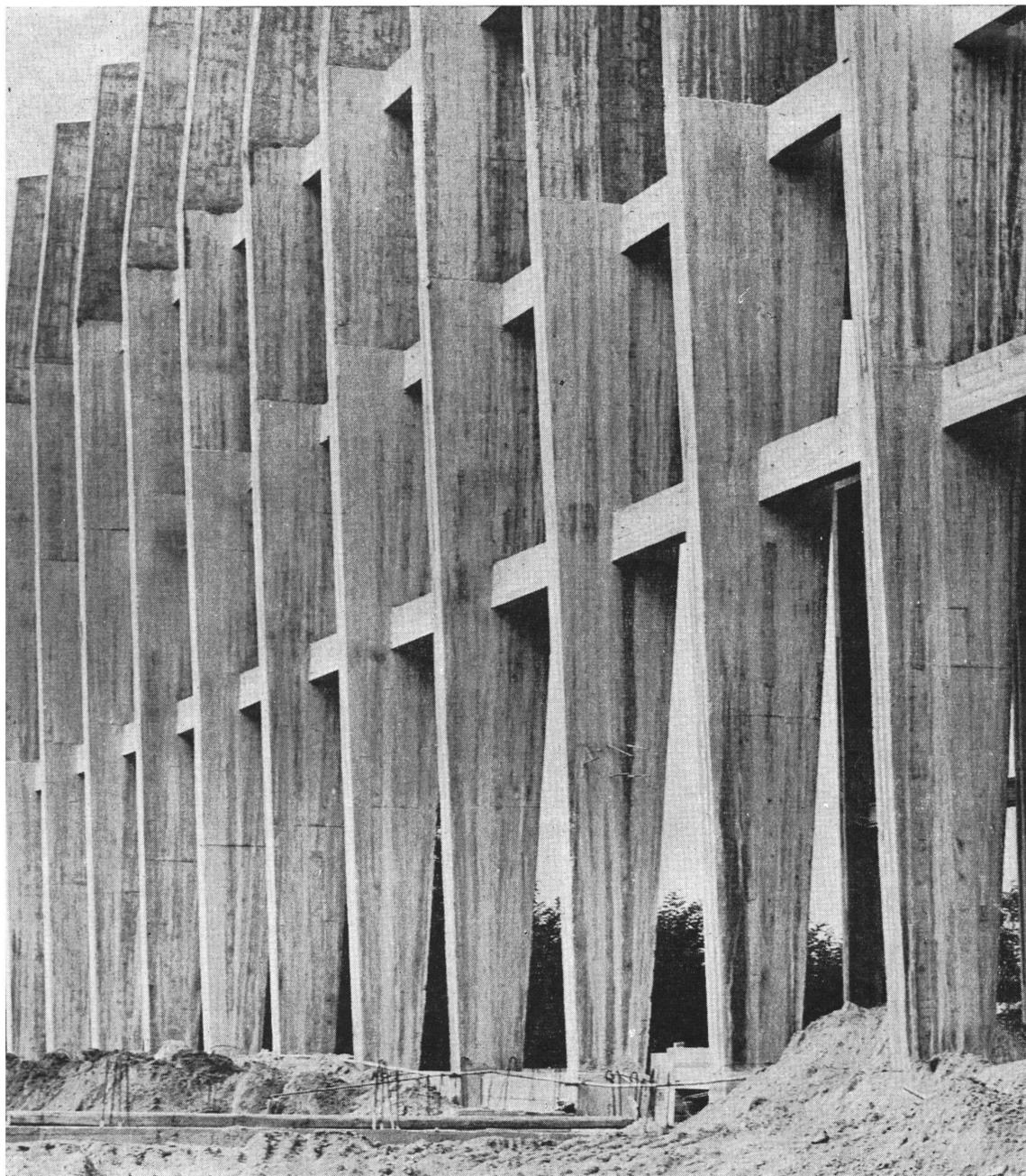
En 1962, les résultats des travaux ont fait l'objet de nombreux *rapports* — une trentaine par mois en moyenne — publiés tantôt comme rapports Euratom, tantôt dans des périodiques ou à l'occasion de congrès scientifiques. 234 agents ont participé à des manifestations scientifiques (congrès et colloques) en Europe, et 24 hors d'Europe, notamment aux Etats-Unis et au Canada.

Le développement des travaux et la mise en service de nouveaux laboratoires ont permis au Centre d'*Ispira* de contribuer d'une manière importante au programme d'*enseignement et de formation* poursuivi par la Commission depuis quelques années. C'est ainsi que 153 stagiaires ont été accueillis en 1962, dont 109 stagiaires étudiants et 44 stagiaires qualifiés ⁽¹⁾.

2) *Petten*

18. *L'accord avec le gouvernement néerlandais* sur la création à *Petten* d'un établissement du Centre commun a été ratifié le 25 juillet 1962 par le Parlement néerlandais. L'accord est entré en vigueur le 1er novembre 1962, les diverses conditions stipulées ayant été satisfaites. A la même date, le réacteur à haut flux HFR

(¹) Indications relatives aux stages et à la formation, voir paragraphes 133 à 136 ci-après.



Autre construction en cours à Ispra : le hall de technologie réalisé dans le cadre de l'accord portant création de cet établissement du Centre commun ; les autorités italiennes avaient fait apport à Euratom du terrain, des bâtiments existants et d'une dotation de 9 millions u.c. AME pour la réalisation de nouvelles constructions.

(Photo Euratom)

et un terrain de 25 hectares ont été transférés à la Communauté qui a également une option sur un terrain mitoyen de 20 hectares.

Conformément à l'accord, la responsabilité du fonctionnement du réacteur reste confiée au Reactor Centrum Nederland (R.C.N.) pendant une période transitoire de quatre ans. Un contrat entre cet organisme et la Commission fixe les droits et obligations de chacune des parties en ce qui concerne la gestion et l'exploitation du réacteur et stipule les modalités d'utilisation par l'établissement de la Communauté de certains services généraux du Centre néerlandais, afin d'éviter des duplications inutiles.

19. Un *programme de construction* a été mis à l'étude et comporte la mise en chantier, en 1963, de plusieurs réalisations importantes.

Deux bâtiments préfabriqués, destinés aux premières équipes de chercheurs et de fonctionnaires administratifs, ont été commandés. On espère pouvoir en disposer vers le mois de septembre. Parallèlement, la construction d'un grand hall de technologie sera entamée et devrait être achevée au cours du second semestre de 1964. Enfin, les études relatives à un laboratoire « froid » et à un laboratoire de moyenne activité seront lancées au cours du premier semestre 1963. Les travaux de construction commenceront au début de 1964.

L'infrastructure de l'établissement sera complétée par un réseau routier permettant un accès aisé à ces diverses constructions.

Pour faciliter l'exploitation du réacteur HFR, il s'est avéré nécessaire de doter une de ses piscines d'une cellule de démantèlement. L'étude de cette cellule a été exécutée, la commande a été passée et la mise en exploitation est prévue pour le début de 1964. Cette cellule sera complétée par l'équipement nécessaire pour réaliser le démantèlement des expériences irradiées.

Des cellules en plomb pour examens post-irradiatoires, de même qu'une boucle pour sels fondus et une autre destinée à des études d'hydraulique, seront également installées.

20. Si l'effort principal du nouvel établissement de la Communauté est axé sur l'exploitation du réacteur HFR ⁽¹⁾, une certaine *activité de recherches* est dès maintenant entreprise. Pour en accélérer le démarrage, des accords de coopération ont été conclus avec des équipes expérimentées d'Ispra, du C.E.N (Grenoble), du C.E.A. (Saclay) et d'Oak Ridge. Un arrangement similaire est en discussion avec l'université de Delft.

Les domaines de recherches sur lesquels le travail a été entamé ont trait surtout au développement des combustibles en sels fondus, à l'entretien des circuits actifs et aux problèmes hydrauliques liés aux expériences d'irradiation dans le réacteur HFR.

Un effort particulier s'est avéré nécessaire pour résoudre les problèmes de *personnel*. Parmi ceux-ci, le recrutement, le logement des agents et l'établissement d'une école européenne ont particulièrement retenu l'attention.

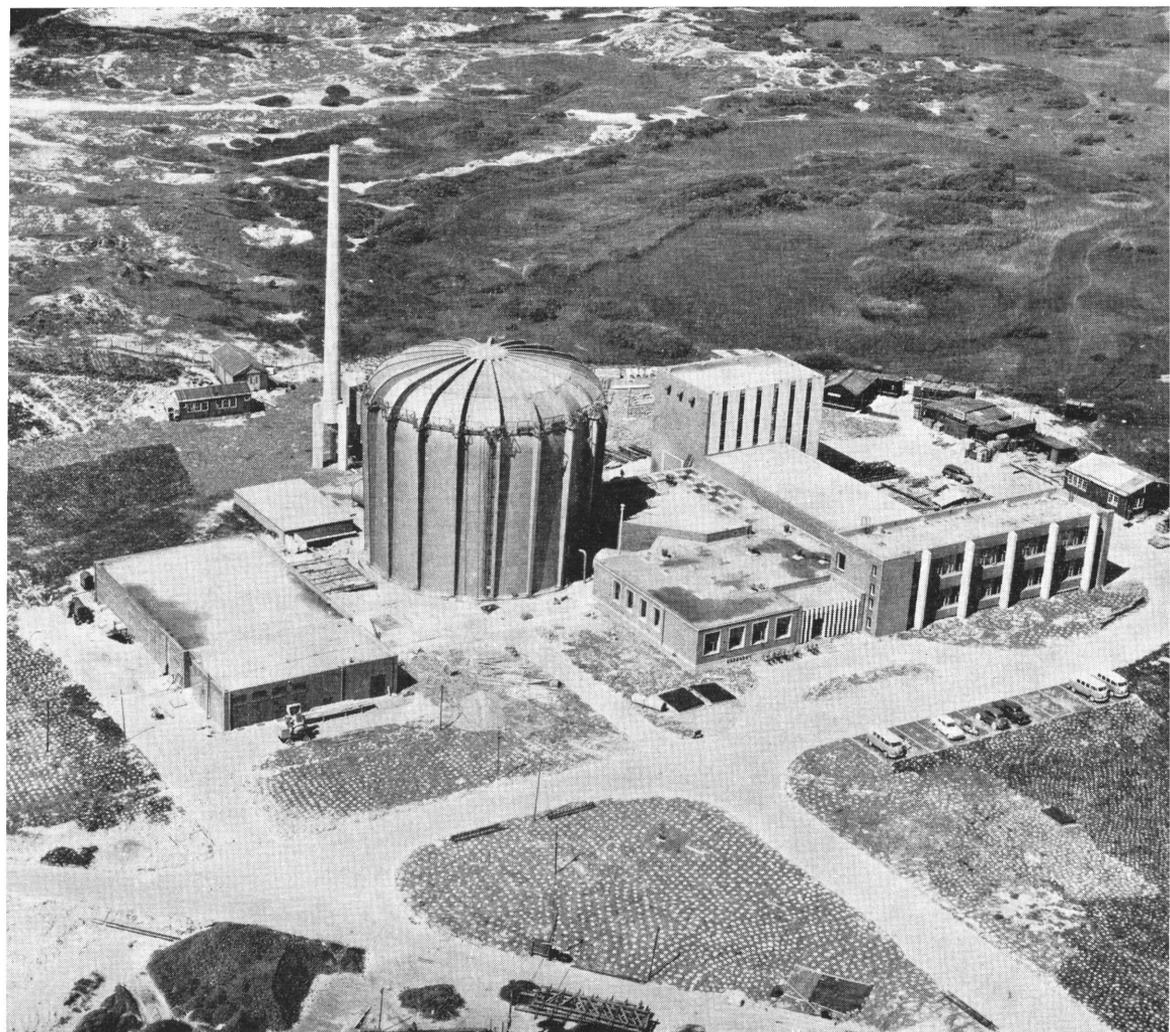
3) Karlsruhe (*Institut européen des Transuraniens*) ⁽²⁾

21. Comme signalé dans le rapport précédent, l'étude du *bâtiment* de l'Institut a été effectuée en 1961 sur la base d'un programme-cadre approuvé par la Commission après avis conforme du Comité scientifique et technique et du groupe de planning Euratom/Gesellschaft für Kernforschung. La demande de permis de construire a été déposée auprès des autorités allemandes, qui l'ont récemment accordé.

Le bâtiment comprendra six ailes : laboratoire d'études fondamentales, laboratoire de haute activité alpha et gamma, laboratoires « froids », hall de technologie, laboratoires de technologie et bâtiment administratif. Sa construction est divisée en quatre tranches qui seront entamées à environ six mois d'inter-

⁽¹⁾ Indications relatives au réacteur HFR, voir n° 84 ci-après.

⁽²⁾ Indications relatives aux recherches concernant le plutonium et les trans-plutoniens, voir n° 85 et suivants.



En novembre 1962, le réacteur à haut flux HFR de Petten (située en bordure de la mer, à 50 km au nord-ouest d'Amsterdam) a été officiellement transféré à la Communauté. Il représente une contribution importante des Pays-Bas à la mise en route du nouvel établissement d'Euratom. Vue aérienne du réacteur et de ses laboratoires auxiliaires.

(Photo Aéro Camera – Amsterdam)

valle. Le gros œuvre relatif à la première tranche — bâtiment administratif, vestiaires et laboratoire d'étude fondamentales — a été entamé en novembre 1962 par un groupe de firmes allemandes et françaises choisies après appel d'offres dans la Communauté. Elle sera suivie, en avril 1963, d'une deuxième tranche comprenant un laboratoire froid et un hall de technologie. Sauf imprévu, les premières équipes s'installeront à Karlsruhe avant la mi-1964, et le complexe doit être complètement achevé en 1965.

22. Dès la fin de 1962, des commandes ont été placées dans la Communauté pour certains *équipements* exigeant des délais de livraison importants. Compte tenu du temps nécessaire pour la construction des laboratoires, la passation des commandes est encore restée en retrait, mais sera fortement développée vers la fin de l'année 1963.

23. Le *recrutement* de chercheurs a été activement poursuivi. Tous les postes budgétaires de niveau élevé ou moyen ont pu être remplis. En attendant l'achèvement des laboratoires, la plupart des ingénieurs complètent leur formation par des stages dans les centres nationaux de la Communauté ainsi qu'au Centre américain de Hanford. Une petite équipe travaille à Karlsruhe sur des problèmes liés à la construction des laboratoires.

4) *Geel (Bureau central de Mesures nucléaires)* ⁽¹⁾

24. Le développement du Bureau s'est poursuivi suivant le programme arrêté par la Commission en 1960 et 1961, après examen par le Comité scientifique et technique.

Les bâtiments destinés à recevoir l'*accélérateur van de Graaff* et les laboratoires auxiliaires ont été achevés en mai 1962. L'*accélérateur* lui-même — le premier de ce genre construit par le vendeur dans la Communauté — a malheureusement été livré avec un retard de six mois, dû à un incident technique intervenu

(¹) Indications relatives aux travaux en matière de mesures nucléaires, voir nos 92 à 96 ci-après.

dans l'usine chargée de sa fabrication. L'installation de l'appareil n'a donc pu commencer qu'en décembre.

Le chantier du *bâtiment pour l'accélérateur linéaire* a été ouvert en octobre. Parallèlement, la réalisation et l'équipement de six bases pour la mesure de temps de vol de neutrons ont été préparés. L'accélérateur linéaire, commandé en 1961, devrait entrer en service à la fin de 1963.

La construction d'un bâtiment pour abriter la spectrométrie de masse et le laboratoire de préparation d'échantillons (au premier stade de son développement) a également été entamée en octobre.

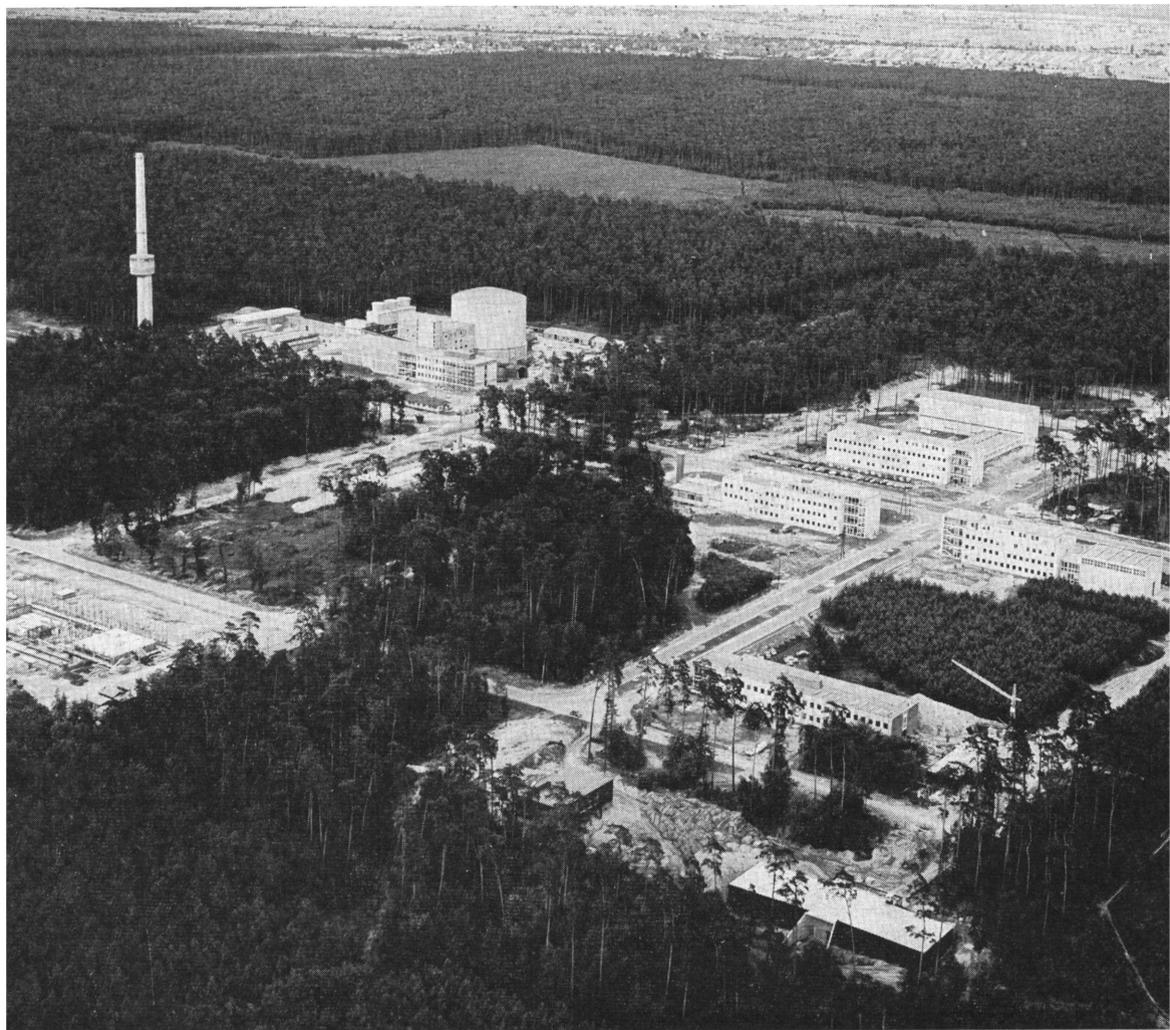
25. *L'équipement des laboratoires* s'est poursuivi normalement. On peut signaler notamment l'installation d'un nouveau spectromètre de masse destiné à l'examen des substances alpha-actives et d'appareils à évaporation sous vide par bombardement électronique. D'autres appareils, dont un spectromètre bêta, ont été commandés. A l'exception du groupe neutrons et du laboratoire de préparation d'échantillons, les services disposent actuellement d'un équipement suffisant.

26. Les moyens matériels sont donc disponibles, ou doivent l'être d'ici peu. Les besoins en *personnel*, en revanche, sont plus difficiles à satisfaire. A ses effectifs mesurés, la Commission souhaite adjoindre des spécialistes des Etats membres détachés de leurs organisations.

B. *Associations, contrats et marchés*

27. Parallèlement au développement du Centre commun, la Commission a continué à associer de très près les organismes nationaux publics et privés à la réalisation de son programme.

Cette action se présente sous trois formes principales examinées ci-après : les contrats d'association, les contrats de recherches ou d'études et les marchés de fournitures et de travaux.



En 1962, les premiers travaux ont été entrepris à Karlsruhe pour la construction du bâtiment de l'Institut européen des Transuraniens. Sur la photo, le Centre de recherches nucléaires allemand près duquel sera édifié l'établissement d'Euratom.

(Photo Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft – Karlsruhe)

1) Contrats d'association

28. Les contrats dits « d'association » représentent la forme la plus originale et la plus importante des contrats conclus par la Communauté. L'effort communautaire se joint ainsi à ceux des entreprises nationales dans des domaines nécessitant des opérations de longue haleine et de grande envergure. La Commission apporte le complément de moyens nécessaires pour assurer aux travaux l'ampleur qu'ils méritent. Ces contrats sont dirigés par un Comité de gestion composé de représentants de chacune des parties. Ce Comité arrête le budget détaillé et surveille l'exécution des travaux. Il oriente ceux-ci en fonction du but recherché et suit leur exécution par des équipes de chercheurs qui, sous la direction d'un chef de projet désigné par le Comité de gestion, comprennent, à côté des effectifs fournis par le partenaire, une appréciable proportion de chercheurs recrutés par la Commission sur tout le territoire de la Communauté.

Ainsi se trouve assuré le caractère communautaire de l'entreprise, au-delà du financement, dans l'action quotidienne. Cette méthode permet, en outre, de réaliser une action commune sans créer de nouvelle institution au sens juridique du terme, et de réduire ainsi au minimum les besoins administratifs nouveaux.

29. Parmi les *domaines faisant l'objet de contrats d'association*, on peut citer :

- *les phénomènes thermonucléaires* ⁽¹⁾. Dans ce domaine, les recherches pacifiques poursuivies dans la Communauté sont pour ainsi dire toutes intégrées dans les contrats d'association;
- *les réacteurs rapides* ⁽²⁾. Ici, le regroupement des activités communautaires se poursuit et mettra bientôt la Communauté dans une position assez forte pour pouvoir réaliser, dans de bonnes conditions, une collaboration fructueuse avec les Etats-Unis et le Royaume-Uni;

(1) Voir nos 97 à 104 ci-après.

(2) Voir nos 34 à 39 ci-après.

- *les réacteurs à haut flux* ⁽¹⁾. Le plus moderne des réacteurs à haut flux d'Europe (BR 2) est exploité à Mol dans l'association Euratom/C.E.N.;
- *les réacteurs homogènes* ⁽²⁾, certains secteurs de la *physique nucléaire*, la *radiobiologie* appliquée à l'agriculture et à la physiologie animale et la *géologie isotopique*.

Le tableau ci-après donne la liste des nouveaux contrats d'association conclus pendant l'année budgétaire 1962.

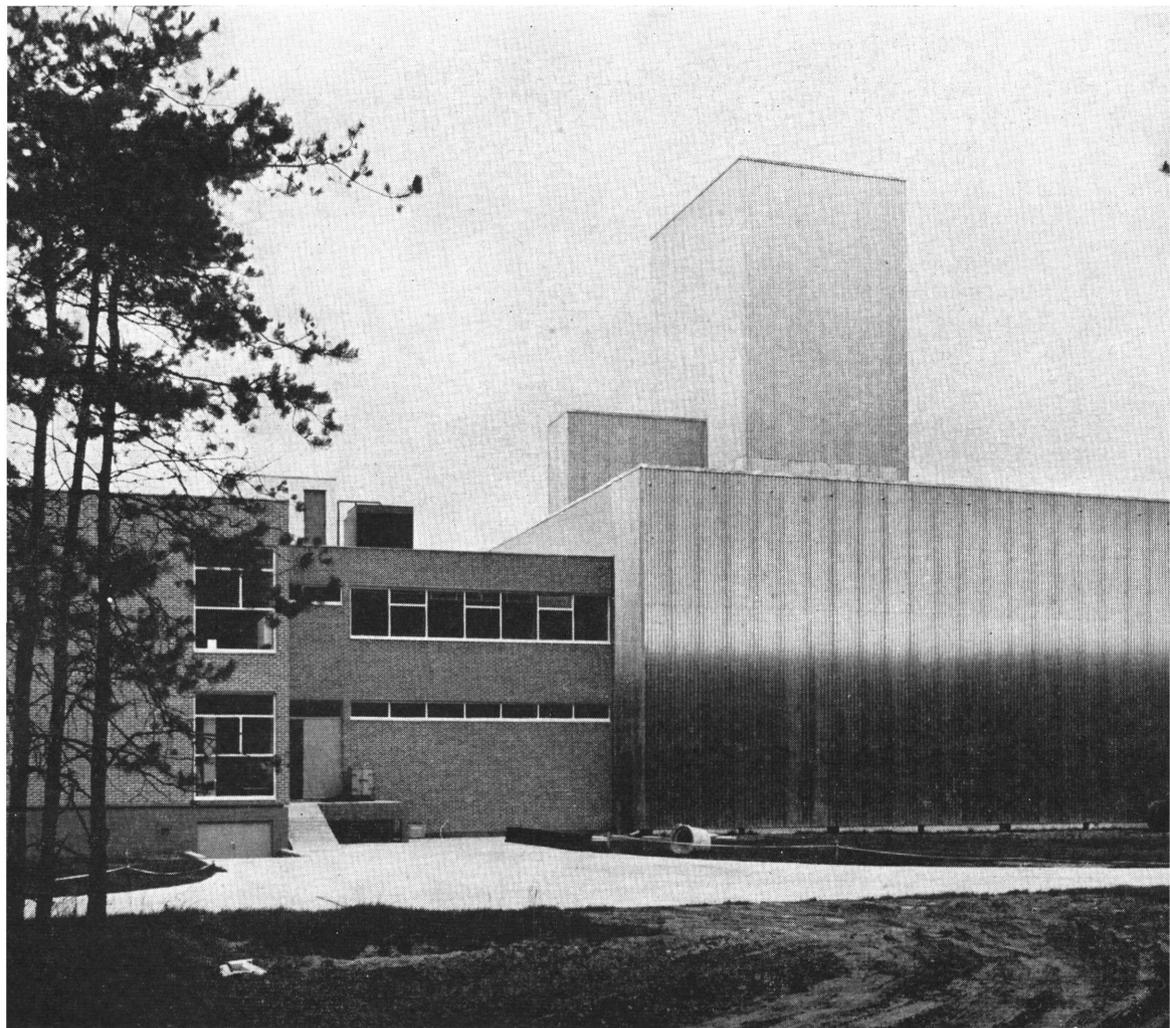
Contrats d'association		
Domaines	Nombre	Montant global à charge de la Commission pour la durée totale des associations (en u.c. AME)
Biologie	1	900 000
Réactions thermonucléaires contrôlées	4	16 213 000
Réacteurs rapides	1	32 373 000
	6	49 486 000

2) Contrats de recherches

30. La Commission confie d'autre part à divers organismes de la Communauté et, exceptionnellement, de pays extérieurs à la Communauté, des travaux de recherches ou des études plus limitées par leur objet et par leur durée. Ces contrats apportent de nouvelles connaissances à la Communauté et permettent en même temps aux industries de développer leur potentiel technologique.

⁽¹⁾ Voir n^{os} 81 à 83 ci-après.

⁽²⁾ Voir n^o 77 ci-après.



*Une vue de l'établissement de Geel (B.C.M.N.). A droite, le bâtiment abritant
l'accélérateur Van de Graaff.*

(Photo Euratom)

En 1962, la Commission a conclu 133 contrats de ce type dont le tableau ci-après donne la répartition par secteur :

Contrats de recherches		
Domaines	Nombre	Montant global à charge de la Commission pour la durée totale des contrats
Programme de recherches et développement de l'accord Euratom/États-Unis	28	4 296 000
Projet ORGEL	25	2 247 000
Réacteurs rapides	2	82 000
Réacteurs à gaz	1	500 000
Réacteurs homogènes (SUSPOP)	2	91 000
Biologie et protection sanitaire	7	467 000
Éléments transplutoniens	2	1 643 000
Traitement de l'information scientifique	9	177 000
Molécules marquées	21	265 000
Produits de fission	2	1 822 000
Radio-isotopes	16	377 000
Études technico-économiques	10	232 000
Recherches diverses	8	414 000
	133	12 613 000

De plus, certains contrats, conclus au cours des années antérieures, ont été complétés par des avenants financiers d'un montant global de 1 900 000 u.c. AME.

Une liste détaillée de tous les contrats conclus en 1962 est jointe en annexe V au présent rapport.

3) *Marchés*

31. Les marchés de fournitures et de travaux ont été, à leur tour, assez importants en raison des constructions nouvelles décidées à Ispra et Karlsruhe. En 1962, la Commission a passé des contrats de ce type pour un montant global d'environ 3 millions u.c. AME. Outre le prix des constructions et de diverses fournitures, ce chiffre comprend le montant de marchés relatifs à des prestations diverses à caractère occasionnel, telles que essais, analyses, prestations de service, etc.

**

32 La Commission a décidé d'inviter désormais, par voie de *publication au Journal officiel*, les organismes intéressés à collaborer avec elle dans l'exécution de son programme. Cette publication a pour but de permettre à ces organismes de faire connaître leurs compétences et leurs suggestions en sorte que la Commission soit en condition de préciser les modalités d'exécution de son programme de recherches avec une information très précise des diverses possibilités dans les Etats membres.

La première invitation, publiée le 1er décembre 1962, a provoqué, à la date du 1er mars, près de 400 réponses.

III. Exécution du programme

33. Après les paragraphes précédents consacrés, l'un à la préparation du programme, l'autre aux moyens d'action d'Euratom (établissements du Centre commun et contrats), les pages suivantes exposent d'une manière détaillée l'exécution du programme de recherches. La matière est présentée selon le schéma ci-après :

A. *Développement de filières de réacteurs*

1. *Réacteurs rapides* (n^{os} 34 à 39)
2. *Réacteurs à gaz poussés* (DRAGON, réacteur au thorium à haute température) (n^{os} 40 à 45)

3. Réacteurs à uranium naturel ou faiblement enrichi (ORGEL - Halden - Réacteurs à eau et programme de recherches et de développement de l'accord Euratom/ Etats-Unis) (n^{os} 46 à 76)
 4. Nouveaux types de réacteurs (réacteurs homogènes et réacteurs refroidis par brouillard) (n^{os} 77 et 78)
- B. *Etudes connexes au développement de filières*
1. Traitement des effluents (n^o 79)
 2. Retraitement par voie sèche des combustibles irradiés (n^o 80)
- C. *Réacteurs d'essais de matériaux*
1. BR 2 (Mol) (n^{os} 81 à 83)
 2. HFR (Petten) (n^o 84)
- D. *Recherches sur le plutonium et les transplutoniens*
1. Programme de l'Institut de Karlsruhe (n^o 85)
 2. Recyclage du plutonium (n^{os} 85 bis à 88)
 3. Recherches sur les transplutoniens (n^{os} 89 à 91)
- E. *Mesures nucléaires*
1. Neutrons (n^o 92)
 2. Isotopes stables ou à vie longue (n^o 93)
 3. Comptage absolu de radio-isotopes (n^o 94)
 4. Laboratoire de préparation d'échantillons (n^o 95)
 5. Contacts avec des organismes nationaux et internationaux (n^o 96)
- F. *Réactions thermonucléaires contrôlées*
1. Coordination des activités et création de nouvelles associations (n^{os} 98 et 99)

2. Programme de recherches des associations (n^{os} 100 à 104)

G. *Biologie*

1. Etude des effets nocifs des radiations sur les êtres vivants (n^{os} 105 à 108)
2. Applications des techniques nucléaires à l'agriculture (n^o 109)
3. Applications des techniques nucléaires en médecine (n^o 110)

H. *Radio-isotopes et molécules marquées* (n^{os} 111 à 113)

I. *Information scientifique (C.E.T.I.S.)* (n^{os} 114 à 118)

J. *Autres recherches*

1. Physique nucléaire (n^{os} 118 bis à 120)
2. Minéralogie et géochimie (n^{os} 121 à 124)
3. Géologie isotopique (n^{os} 125 à 129)
4. Convertisseurs thermo-électroniques (n^{os} 130 et 131)
5. Résonance magnétique (n^o 132)

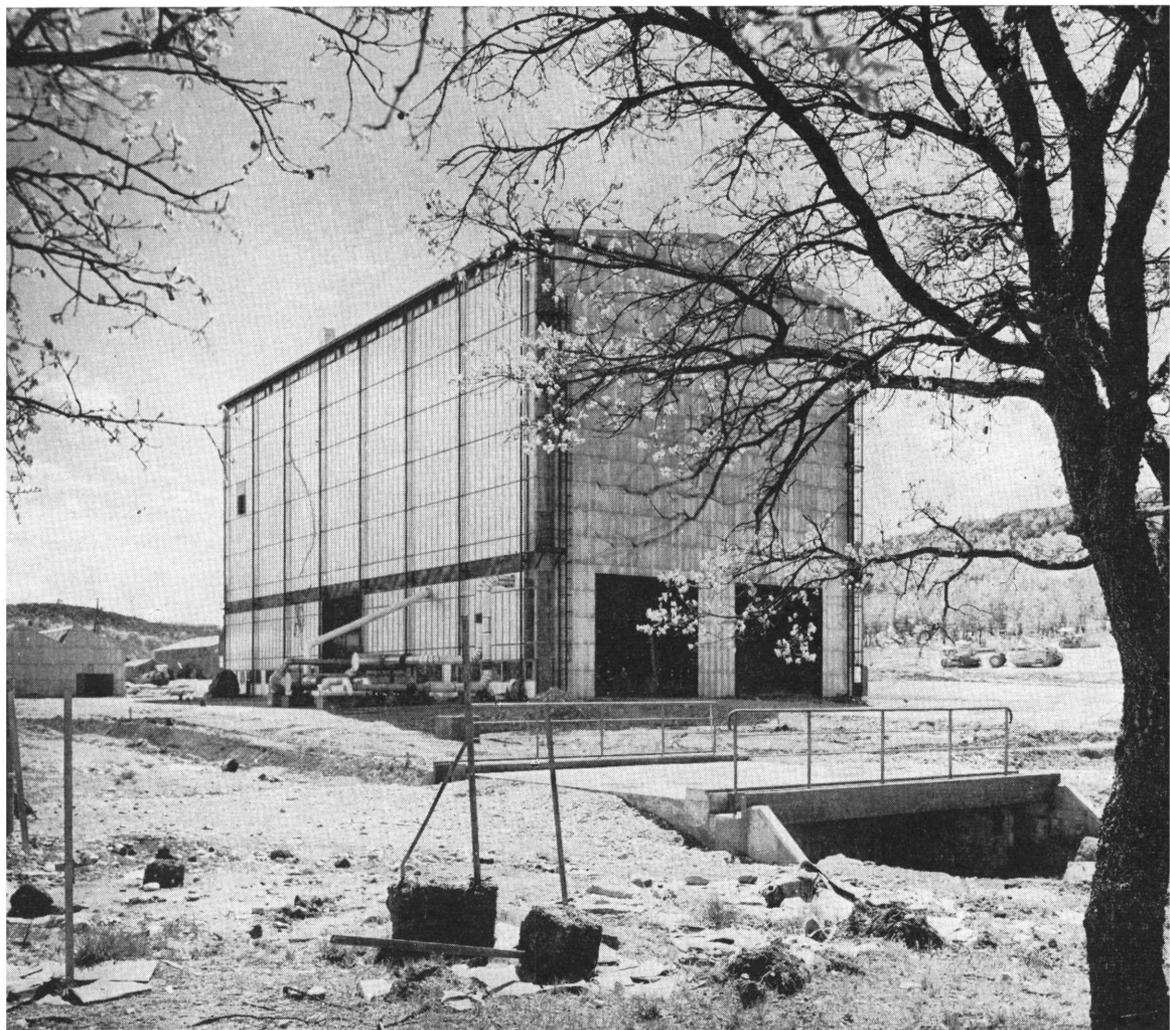
**

A. *Développement de filières de réacteurs*

(Réacteurs rapides — réacteurs à gaz poussés — réacteurs à uranium naturel ou faiblement enrichi — programme de recherches et de développement de l'accord Euratom/États-Unis).

1) *Réacteurs rapides*

34. Dès 1959, la Commission a envisagé, dans le domaine des réacteurs à neutrons rapides, une action très large englobant l'ensemble des efforts poursuivis ou envisagés dans la Communauté. Ce type de réacteur est appelé à prendre, vers les années 1980,



En juillet 1962, la Commission a signé un contrat d'association avec le C.E.A. (Commissariat français à l'énergie atomique) portant sur l'étude, la construction et l'exploitation du réacteur expérimental à neutrons rapides RAPSODIE de 20 MWth. La photo représente le ball des essais mécaniques et techniques. RAPSODIE est situé à Cadarache (région d'Aix-en-Provence).

(Photo Jean Biaugeaud, Arcueil/Seine)

une part importante de la production d'électricité d'origine nucléaire. Il présente en effet les avantages suivants :

— il offre la possibilité de produire, à partir d'un matériau fertile, plus de matière fissile qu'il n'en consomme. Cette surgénération permet d'utiliser une proportion bien plus grande de l'énergie potentielle de l'uranium et du thorium pour la production d'énergie;

— il permet le meilleur usage nucléaire du plutonium riche en ses isotopes supérieurs, qui est produit en quantités importantes par les réacteurs thermiques et notamment par ceux à uranium naturel modérés au graphite et refroidis par un gaz;

— les premières études permettent d'espérer que les dépenses d'investissement par kilowatt seront limitées et permettront une production d'énergie à des prix intéressants.

Le crédit réservé à cette filière dans le premier programme quinquennal avait permis un effort limité consacré essentiellement à des travaux d'étude et de préparation.

Cette préparation vient d'aboutir à la décision du Conseil, prise après discussion au sein du Comité scientifique et technique ainsi que du Comité consultatif de la Recherche nucléaire, de consacrer aux réacteurs à neutrons rapides un crédit de 73 millions u.c. AME dans le deuxième programme quinquennal. Ce montant, qui représente environ 35 % du programme total, souligne la volonté de tous les intéressés d'agir vigoureusement et de placer l'étude des réacteurs rapides au premier rang des activités de la Communauté.

Le rapport adressé par l'A.E.C. au Président des Etats-Unis en septembre 1962 montre que les efforts américains seront orientés dans le même sens.

Les points ci-après exposent, d'une part, les travaux de mise au point d'un programme coordonné (avec le Commissariat français à l'Energie atomique, Karlsruhe et le C.N.E.N.), d'autre part, l'action poursuivie par le C.C.R.

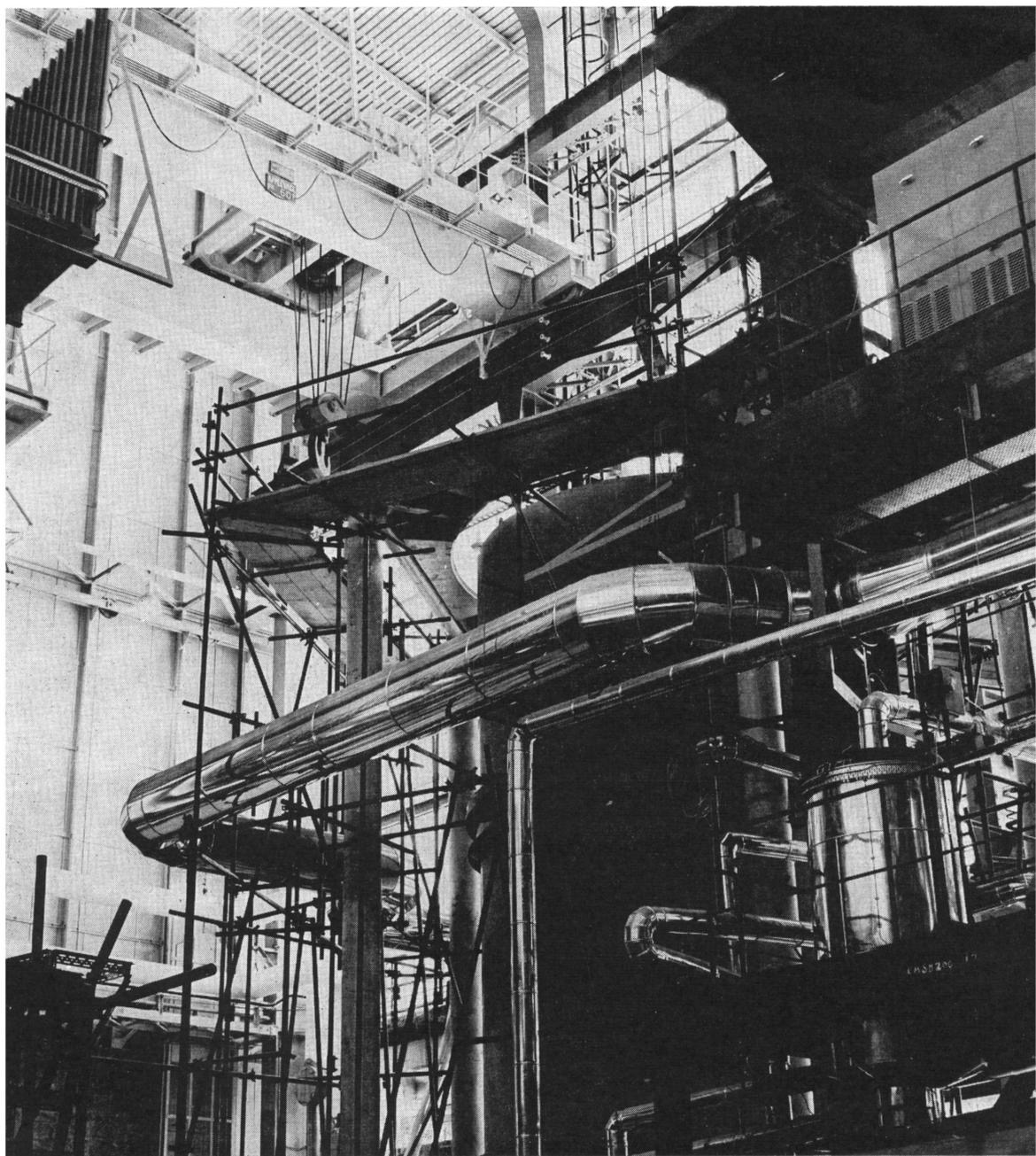
a) *Mise au point d'un programme coordonné*

35. Les négociations avec le *Commissariat français à l'Energie atomique*, commencées en 1961, ont abouti en juillet 1962 à la signature d'un contrat d'association portant sur l'étude, la construction et l'exploitation du réacteur expérimental RAPSODIE (20 MWth) et d'une maquette critique à neutrons rapides d'une très grande souplesse. Un réacteur source étalon, qui doit diverger en 1964, complétera l'ensemble. Les autres réacteurs divergeront en 1965. L'approvisionnement en plutonium pour le premier cœur de RAPSODIE sera assuré par l'U.K.A.E.A., qui effectuera une première livraison de 45 kg dès le début de 1964. L'approvisionnement pour l'assemblage critique est lié à celui de l'assemblage de Karlsruhe, dont il sera question ci-après.

Ce premier contrat avec le C.E.A. sera suivi d'ici peu de temps par un second, actuellement en négociation, qui portera sur les travaux d'étude, de recherches et de développement de la filière rapide, et notamment d'un réacteur prototype d'une puissance d'environ 100 MWe, dont la construction, non couverte par le contrat d'association, pourrait débiter vers la fin de 1967. Les travaux avec le C.E.A. seront concentrés avant tout sur la filière des réacteurs rapides refroidis par sodium dont le combustible, assez faiblement enrichi, permettra un taux de combustion très élevé grâce à la régénération interne du stock de matières fissiles dans le cœur.

36. Parallèlement, des négociations ont été poursuivies avec les autorités allemandes en vue d'associer les activités du *Centre nucléaire de Karlsruhe* ⁽¹⁾ à l'effort de la Communauté. Ces négociations permettront de réaliser, très prochainement, une association englobant la totalité de l'action engagée à Karlsruhe. Jusqu'en 1965, les études seront consacrées à l'évaluation technique et économique d'une gamme importante de réacteurs rapides au plutonium faisant appel à différents systèmes de refroidissement. A cette date, le concept le plus prometteur sera choisi et

(1) Voir n° 21 à 23.



Maquette critique à neutrons rapides, dans le hall d'essais du réacteur expérimental RAPSODIE à Cadarache. L'étude des réacteurs rapides est placée au premier rang des activités de la Communauté. Environ 18 % du 2^e programme quinquennal sont consacrés à ce domaine. Cette somme représente plus de 35 % de l'effort total sur les « rapides » dans la Communauté.

(Photo Jean Biaugeaud, Arcueil/Seine)

développé vers le projet détaillé d'une centrale d'environ 100 MWe, dont la construction, non couverte par l'association, pourrait débiter en 1967.

Le programme réservera une part importante aux études neutroniques; en particulier, il prévoit la construction à Karlsruhe d'un *assemblage critique à neutrons rapides* d'un type similaire à celui de l'association Euratom/C.E.A. Ces deux assemblages se partageront, suivant un programme concerté, un stock de 300 kg de plutonium; ils disposeront également chacun de quantités importantes d'uranium 235.

Le programme comportera d'autre part l'utilisation du réacteur ARGONAUT de Karlsruhe pour des expériences du type rapide-thermique couplé (cœur sous-critique à neutrons rapides entouré d'une couverture sous-critique à neutrons thermiques, l'ensemble devenant critique par juxtaposition des deux parties). Un certain intérêt est porté à des expériences américaines de détermination de l'effet Doppler par excursion de puissance, dans un réacteur expérimental à construire à cette fin. Des négociations avec l'U.S.A.E.C. et des firmes américaines engagées dans ces expériences sont en cours.

37. Avec le *Comité national de l'Energie nucléaire italien*, des négociations, engagées au début de 1963, devraient prochainement aboutir à la signature d'une troisième association. Le programme comprendra les travaux de recherches entamés récemment par le C.N.E.N. et portant sur l'utilisation du cycle uranium 233 — thorium dans les réacteurs rapides refroidis au sodium, et celle de combustibles sous forme de pâtes composées de particules d'oxyde d'uranium baignant dans du sodium. Les premières années seront consacrées à des études expérimentales de fabrication et d'irradiation de ces pâtes, à la fabrication d'éléments de combustible expérimentaux et à l'évaluation neutronique des réacteurs à uranium 233.

38. Pour faciliter l'échange d'expérience et d'informations, il est nécessaire d'assurer une *bonne coordination* des travaux pour-

suivis dans la Communauté. C'est ce que permet déjà dans une large mesure la présence de représentants de la Commission dans les Comités de gestion. Mais, de plus, les contrats prévoient la création d'un groupe de liaison inter-associations composé de représentants de la Commission et de chacun de ses associés, ainsi que de plusieurs experts extérieurs aux associations. Ce groupe sera constitué dès que tous les contrats seront en vigueur.

En attendant, une réunion de travail préfigurant le futur groupe de liaison a eu lieu en décembre 1962 pour définir les objectifs communs d'une collaboration avec l'A.E.C., suite aux ouvertures faites à un groupe d'experts européens lors d'une visite récente aux Etats-Unis. Cette coopération, qui fait l'objet de pourparlers depuis la fin de 1962, peut conduire à la création, dans la Communauté et aux Etats-Unis, de groupes d'experts en physique des neutrons rapides, en technologie du sodium et pour les combustibles intéressant les réacteurs rapides. Ces groupes seraient chargés d'organiser l'échange de personnel et d'informations entre les centres d'activité européens, d'une part, et entre ceux-ci et les centres américains avec lesquels une collaboration serait établie.

b) *Action du Centre commun*

39. Conformément à la politique recommandée par la Commission et approuvée par le Conseil, l'action de la Commission en matière de réacteurs rapides se fait principalement par contrats d'association.

Le C.C.R. d'Ispra peut toutefois y apporter une contribution très utile. C'est ainsi que les travaux qui y sont en cours et qui intéressent notamment la physique des réacteurs, le retraitement des combustibles et l'étude du sodium, ont été poursuivis en 1962. Ces programmes seront progressivement harmonisés avec ceux des associations. Dès à présent, le programme d'études théoriques poursuivi par le département de Physique des réacteurs à Ispra est complémentaire à celui des contrats d'association avec le C.E.A. et Karlsruhe. Le programme relatif au sodium a été

concentré sur l'étude de métaux liquides bouillants, spécifique des études de sécurité des réacteurs.

2) *Réacteurs à gaz poussés* (DRAGON - réacteur au thorium à haute température)

40. Les réacteurs de type éprouvé, refroidis par un gaz, peuvent être sensiblement améliorés grâce à une augmentation de leur densité de puissance, ce qui entraîne une réduction des coûts d'investissement, et les efforts de la Commission sont concentrés sur des concepts qui, grâce à leur bonne économie neutronique, permettent d'espérer un cycle de combustible peu coûteux.

D'autre part, les températures élevées qu'on peut obtenir grâce au choix de l'hélium comme réfrigérant conduisent à des rendements thermodynamiques avantageux qui devraient avoir une incidence positive sur les coûts d'investissement et sur le coût du cycle de combustible.

Les projets DRAGON et FFTR exposés ci-après représentent dans cette optique deux variantes importantes de réacteurs à gaz poussés.

Si le projet DRAGON permettra probablement d'obtenir des densités de puissance plus élevées avec une géométrie plus conventionnelle des éléments de combustible et de meilleures conditions de transfert de chaleur, le projet THTR représente une solution mécaniquement plus originale qui permettra en principe une irradiation totale plus homogène des éléments de combustible (présentés sous forme de boulets), et pourrait conduire à des cycles de combustible particulièrement économiques.

a) *Projet DRAGON* ⁽¹⁾

41. Ce projet, réalisé par l'Agence européenne de l'Energie nucléaire sous la forme d'une entreprise commune O.C.D.E., a

(¹) Voir également le n° 249 du chapitre IV : Relations extérieures.

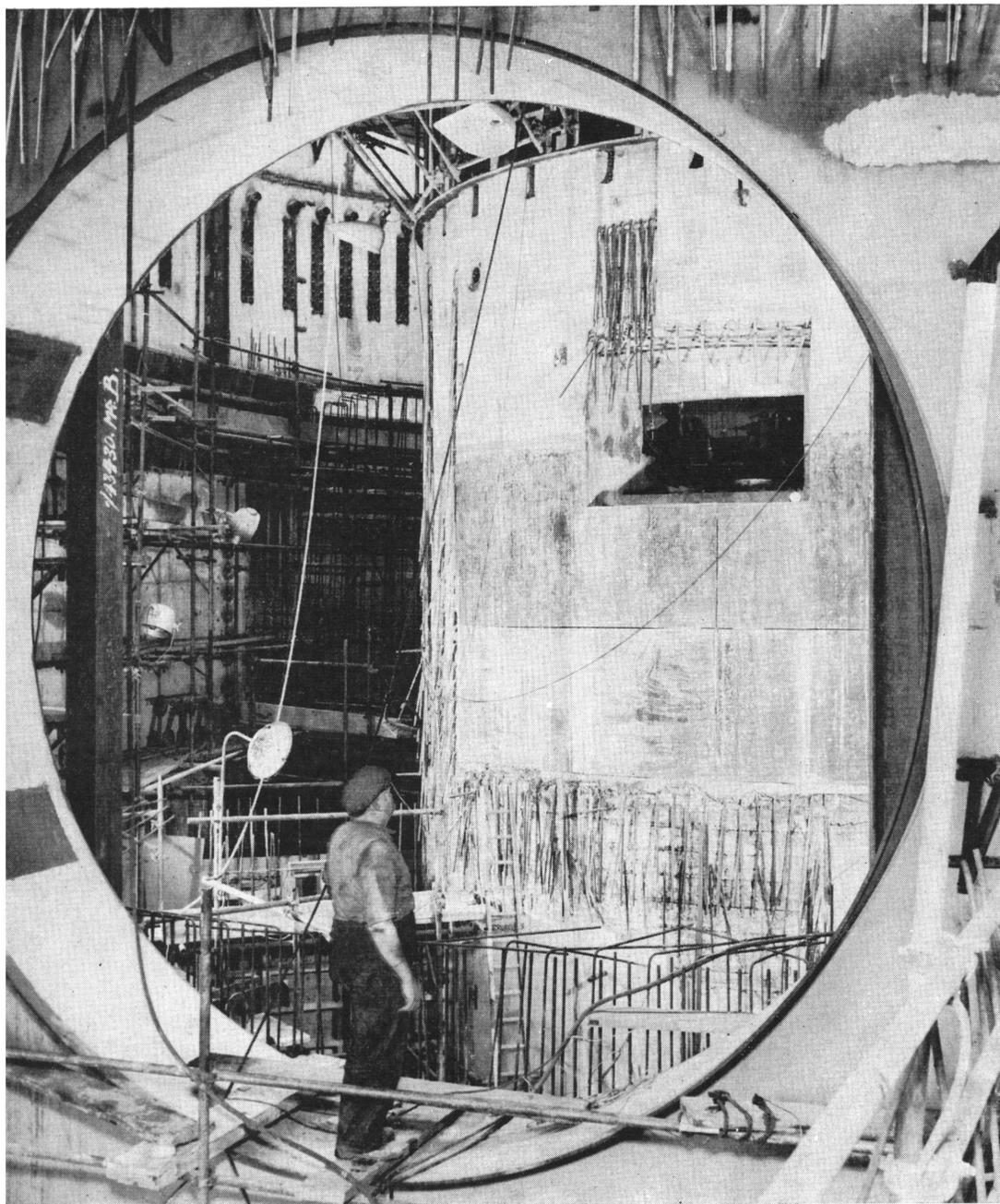
pour objet la construction et l'exploitation, à Winfrith (Royaume-Uni), d'un réacteur d'épreuve permettant d'évaluer l'avenir technique et économique de la filière des réacteurs à haute température modérés au graphite et refroidis par un gaz.

En 1962, les travaux de construction ont progressé d'une manière satisfaisante; sauf imprévu, le réacteur sera achevé vers la fin de 1963. La passation des contrats de fournitures et marchés nécessaires à la construction a été poursuivie et menée à bon terme. Parallèlement, le programme de recherches et de développement a été poursuivi avec la collaboration de l'industrie et des organismes de recherches des pays signataires. L'accent a été mis sur le développement des éléments de combustible du futur réacteur et sur les matériaux entrant dans la construction du cœur.

C'est ainsi que des éléments de combustible pouvant retenir complètement les produits de fission ont fait l'objet d'un effort de recherches considérable, qui a conduit à mettre au point la technique des « particules enrobées ». Cette technique a déjà montré que la possibilité d'éviter le balayage des produits de fission à l'intérieur des éléments de combustible est maintenant à portée de main.

42. A la demande du Conseil de direction du projet, un groupe de travail a préparé au début de 1962 le *programme d'une prolongation éventuelle de l'accord primitif*, qui expire en mars 1964. Les conclusions de ce groupe ont permis au Conseil de direction de définir le contenu technique d'un accord révisé comportant une extension du projet jusqu'en mars 1967.

Pour réaliser cette prolongation dans des conditions satisfaisantes, il était nécessaire d'obtenir que l'U.K.A.E.A. renonce à la clause qui lui confère la propriété du réacteur à l'expiration du premier accord. D'autre part, afin d'éviter les doubles emplois et d'organiser au mieux la diffusion des connaissances, il s'avérait souhaitable d'intégrer au programme du projet les recherches pour-



Euratom participe au projet DRAGON, réalisé par l'Agence européenne de l'Énergie nucléaire sous la forme d'une entreprise commune O.C.D.E. ; ce projet a pour objet la construction et l'exploitation, à Winfrith (Royaume-Uni), d'un réacteur d'épreuve permettant d'évaluer l'avenir technique et économique de la filière des réacteurs à haute température modérés au graphite et refroidis par un gaz. Euratom a signé, en novembre 1962, un nouvel accord comportant une extension du projet jusqu'en mars 1967. L'effort financier total a été porté à 70 millions d'u.c.

AME dont 32,2 millions, soit 46 %, sont à la charge d'Euratom.

Travaux en cours lors de la construction de l'enceinte du noyau du réacteur DRAGON.

(Photo U.K.A.E.A.)

suivies jusque-là indépendamment par les équipes britanniques de Harwell.

Les négociations entreprises dans le cadre de l'Agence européenne de l'Energie nucléaire ont permis à la Commission d'atteindre ces deux objectifs. Dans le nouvel accord, le réacteur reste la propriété commune des parties qui en disposeront à la fin des travaux sur la base de sa valeur résiduelle. En contrepartie, les 10,8 millions u.c. AME que l'U.K.A.E.A. consacrait au projet en sus de sa part sont comptées au budget général. La part de l'U.K.A.E.A. revient de 22,3 à 28,5 millions u.c. AME (y compris la valeur du réacteur à l'expiration du premier accord); celle de la Commission passe de 12,2 à 32,2 millions u.c. AME et l'U.K.A.E.A. renonce à son programme de recherches autonome, qui entre dans le programme du projet. Cette fusion a permis d'élargir la portée du projet DRAGON et d'inaugurer une action très générale qui permettra aux signataires d'obtenir, dans l'hypothèse d'une conclusion positive des travaux, toutes les informations nécessaires à la construction et à l'exploitation de réacteurs de puissance du type étudié à Winfrith.

Le nouvel accord a été agréé par le Conseil de direction du projet le 30 octobre 1962. Il a été signé par la Commission le 18 novembre 1962 après approbation par le Conseil de Ministres.

43. Comme d'habitude, les pays de la Communauté ont été associés aux activités du projet par l'intermédiaire de leurs correspondants techniques. L'aide de ces correspondants a permis d'assurer efficacement la diffusion des connaissances issues du projet, de faciliter la participation des entreprises et laboratoires de la Communauté aux recherches et autres réalisations sous-traitées par DRAGON et de conseiller la Commission tout au long des négociations sur la prolongation de l'accord.

b) *Projet THTR* (réacteur au thorium à haute température)

44. Dans son rapport précédent, la Commission avait signalé que ses efforts en vue d'associer la Communauté à un programme de

recherches et de développement allemand sur les réacteurs à boulets avaient été favorablement accueillis et que les premiers pourparlers étaient en cours avec les promoteurs du projet.

Depuis lors, les autorités allemandes ont confirmé leur souhait de voir s'établir des liens étroits avec Euratom. Les négociations entreprises avec le Gouvernement fédéral et le groupement B.B.C./Krupp ont permis de réaliser un accord de principe sur un programme permettant l'exploitation commune du réacteur d'épreuve AVR en construction à Jülich, la poursuite d'un programme de recherches et de développement sur différents domaines intéressant les réacteurs à boulets (notamment étude des matériaux et des éléments de combustible) et l'étude d'un réacteur expérimental au thorium à haute température (THTR) d'environ 400 à 500 MWth. Ce programme sera réalisé au moyen d'un contrat d'association dont la conclusion formelle doit intervenir dans les tout prochains mois. Le projet ne comprendra pas, pour l'instant, les travaux relatifs à la construction du réacteur expérimental. Cependant, la décision du Conseil arrêtant le deuxième programme quinquennal prévoit explicitement la possibilité d'une extension dans ce sens, après décision spéciale du Conseil statuant à l'unanimité sur proposition de la Commission. Les travaux de construction pourraient débiter avant la fin du deuxième programme.

45. Parallèlement, des contacts ont lieu entre le Ministère fédéral allemand de l'Energie atomique, la Commission et l'U.S.A.E.C. pour examiner les possibilités d'un accord de coopération et d'échange d'informations entre le projet THTR et les *projets américains de réacteurs à gaz à haute température*. Des négociations sont également en cours pour assurer une meilleure coordination des travaux avec ceux poursuivis à *Winfrith*. L'instauration d'une coopération étroite entre tous les projets de réacteurs à gaz à haute température dans le monde, objectif poursuivi depuis quelque temps par la Commission, peut donc être considérée comme virtuellement accomplie.

3) Réacteurs à uranium naturel ou faiblement enrichi
(ORGEL - Halden - réacteurs à eau)

a) *Projet ORGEL*

Les paragraphes ci-après contiennent des indications sur les domaines suivants :

- i) conception générale du projet, intérêt technique et économique (n° 46)
- ii) contrat d'étude (n° 47)
- iii) programme de recherches et de développement (n°s 48 à 58)
- iv) études et constructions (n°s 59 et 60)
- v) accord Euratom/Canada et collaboration tripartite avec le Canada et les Etats-Unis (n° 61)

i) *Conception générale du projet, intérêt technique et économique*

46. Dans son rapport précédent, la Commission avait énuméré les raisons pour lesquelles elle avait décidé, en 1959, d'explorer à fond la filière des réacteurs modérés à l'eau lourde et refroidie par un liquide organique et de faire de ces recherches l'activité principale du Centre d'Ispira.

Le Conseil de Ministres a confirmé, lors de l'approbation du deuxième programme quinquennal, cette décision de la Commission qui repose d'ailleurs sur une division internationale du travail dans laquelle les variantes eau lourde/eau lourde et eau lourde/gaz sont explorées en parallèle par d'autres pays comme le Canada, la France et l'Allemagne. Les considérations techniques et économiques reprises ci-après font penser que la filière ORGEL est susceptible d'apporter, à moyen terme, une réponse valable au problème de l'approvisionnement en énergie de l'Europe. En effet,

- dans les circonstances actuelles, seuls les réacteurs à uranium naturel peuvent garantir l'indépendance de l'approvisionnement en combustible de la Communauté;

- il semble bien que l'économie d'un réacteur du type ORGEL se compare favorablement à celle des autres réacteurs. En particulier, le coût du cycle combustible est très faible indépendamment des inconnues qui menacent les coûts de cycle combustible de l'uranium enrichi, telles que le prix de rachat du plutonium et les coûts de retraitement;
- les dépenses d'investissement pour une centrale ORGEL sont assez faibles; d'une part, la filière permet de recourir largement à des techniques éprouvées et à des matériaux de structure peu onéreux et, d'autre part, les investissements sont limités du fait de la faible pression régnant dans la cuve;
- la température de sortie élevée du réfrigérant permet d'espérer un rendement électrique assez bon, à condition de recourir au cycle de vapeur approprié.

ii) *Etude économique de la filière*

47. Afin de mieux évaluer l'intérêt économique de la filière ORGEL, la Commission a passé un contrat avec un groupement de bureaux d'études qui lui a permis de déterminer les divers postes entrant dans la construction d'un réacteur de puissance de cette filière et d'établir des fonctions de prix. Ce contrat a pris fin en 1962 avec la remise d'un rapport décrivant une solution de référence pour un réacteur ORGEL de puissance de 250 MWe.

Les conclusions du rapport ne font apparaître aucune difficulté majeure susceptible d'entraver l'avenir économique de la filière. Les principaux problèmes posés, notamment ceux relatifs aux matériaux de structure, au combustible, au comportement et à l'entretien du réfrigérant organique ont été examinés et ont permis à la Commission de s'assurer que son programme de recherches actuel est susceptible d'y apporter en temps utile des réponses.

Un des buts du contrat était de déterminer, sur la base de consultations de prix effectuées auprès des fournisseurs de la Communauté, le coût d'investissement direct pour une centrale

nucléaire productrice d'électricité et installée dans des conditions standard. De nombreuses consultations ont permis d'établir ce coût à 170 u.c. AME par kW installé; ce prix comprend 10 % pour imprévus, le site et la voirie, mais ne comprend ni l'eau lourde ni le combustible.

iii) *Programme de recherches et de développement*

48. Le programme de recherches et de développement, signalé dans le quatrième rapport général et développé dans le cinquième rapport, s'est poursuivi en 1962.

L'établissement d'Ispira du Centre commun y a apporté une contribution importante dans tous les domaines. La collaboration avec les centres de recherches publics ou privés des Etats membres a été développée en même temps : en 1962, 25 nouveaux contrats ont été conclus et sont venus s'ajouter à ceux poursuivis en raison d'engagements antérieurs. Leur exécution se poursuit en collaboration avec les services compétents à Ispira. Les paragraphes 49 à 58 ci-après exposent les développements de ce programme dans les domaines suivants : chimie, physico-chimie, physique neutronique, transfert thermique, encrassement (« fouling »), technologie et métallurgie des éléments de combustible.

(1) *Chimie* (polyphényles, méthodes analytiques, nouveaux réfrigérants)

49. L'étude du *comportement des polyphényles* sous irradiation et sous l'action de la chaleur a été poursuivie. La boucle en pile qui fonctionnait depuis 1960 dans le réacteur MELUSINE du Centre d'Etudes nucléaires de Grenoble a été démontée et transportée à Ispira, où elle sert actuellement de banc d'essai. A sa place, une boucle neuve a été installée au printemps de 1962. Ces deux boucles ont servi à des campagnes d'irradiation alternativement sur les polyphényles et les produits dérivés du pétrole. Lors de ces essais, les produits organiques étaient portés, dans la masse, aux températures de 380, 400 et 420° C. Les résultats indiquent que la décomposition des polyphényles ne devient importante qu'au-delà de 400° C. Ces essais ont permis d'autre

part d'obtenir des produits de décomposition sous radiation qui ont été expédiés à Ispra en vue de leur examen et de leur analyse. Une nouvelle boucle très perfectionnée a été placée dans MELUSINE à la fin de 1962, en attendant son installation dans le réacteur SILOE, dont la puissance sera nettement plus élevée.

50. Depuis 1960, des travaux importants ont été réalisés sous contrats pour la mise au point de *méthodes analytiques*. Ces travaux ont été poursuivis à Ispra en 1962. Des rapports canadiens ont souligné la place occupée sur le plan mondial par le Centre d'Ispra dans ce domaine important. L'eau et les principales impuretés minérales sont maintenant détectées avec une bonne précision dans les corps organiques; de même, grâce à l'utilisation de produits de synthèse préparés sous contrat, il devient possible d'identifier les quaterphényles et une partie des quinquaphényles et hexaphényles dans les produits lourds de décomposition radiolytique et pyrolytique, ce qui constitue un progrès considérable par rapport aux méthodes en cours précédemment.

51. Les recherches sur de nouveaux réfrigérants dérivés de coupes pétrolières ont permis d'obtenir des résultats intéressants, mais encore insuffisants pour permettre d'en évaluer le potentiel d'une manière définitive : les méthyl-naphtalènes, dont la tension de vapeur est voisine de celle du diphenyle, donc trop élevée, ne conviennent pas pour réfrigérer un réacteur ORGEL mais constituent, sous le nom de « Thermip », un fluide thermique intéressant parce qu'il ne contient pas d'oxygène lié dans la molécule; les alkyl-phénartrènes, dont la tension de vapeur est voisine de celles des triphényles, présentent une stabilité radiolytique comparable et une stabilité thermique moindre. On cherche à y remédier par des études sur les méthodes de préparation.

(2) *Physico-chimie*

52. Des recherches fondamentales ont été entreprises dans plusieurs directions, liées étroitement à ORGEL : citons notamment l'étude des mécanismes de dépôt de particules sur des gaines

d'éléments de combustible, l'étude du frottement interne de l'aluminium fritté sous contrainte, la rentrée des gaz de fission dans le carbure d'uranium et l'étude du comportement du graphite dans un milieu organique. L'étude de la corrosion du magnésium par des liquides organiques a été abandonnée, ce corps se révélant en fait inutilisable. Par contre, un effort notable est en cours pour vérifier si le zirconium (ou certains de ses alliages) peut être utilisé, et dans quelles conditions.

(3) *Physique neutronique*

53. Les mesures de Laplacien, effectuées dans le réacteur AQUILON 2 de Saclay sur des réseaux d'oxyde trempant dans un liquide organique, ont été achevées, dépouillées, interprétées et comparées avec les travaux correspondants effectués au Canada, au Danemark et en France. Ces résultats ont permis d'ajuster les formulaires neutroniques, qui étaient assez nettement pessimistes. La réserve de réactivité dont on dispose actuellement dans un réacteur de taille moyenne (250 MWe) est suffisante pour assurer au combustible un burn-up moyen de 8000 MWj/tonne, ce qui conduit à des coûts très avantageux pour le cycle de combustible. Aucune nouvelle expérience de ce genre n'est prévue pour l'instant; les prochaines auront lieu sur le réacteur ECO (voir n° 59 ci-après) dès sa mise en service; elles auront pour premier objectif l'étude de réseaux à carbure d'uranium. Le carbure nécessaire a été commandé à la fin de 1962 et sera livré au Centre d'Ispra dans le courant de 1963. Il faut noter que la quantité à livrer (7,5 tonnes) est l'une des plus importantes commandes de ce matériau passée jusqu'à présent dans le monde.

(4) *Transfert thermique*

54. Trois boucles de transfert thermique fonctionnent actuellement auprès des contractants d'Euratom. Le travail entrepris sur l'une d'entre elles a permis d'établir, pour les écoulements en géométrie cylindrique des triphényles de type OM 2, une relation

vérifiée à 1 % près entre trois fonctions caractéristiques des fluides ⁽¹⁾.

Une autre installation est destinée à la mesure des flux de caléfaction. Plusieurs centaines de points ont déjà été mesurés, et une loi générale est en cours d'élaboration, qui viendra remplacer celle très ancienne et imprécise, utilisée jusqu'à présent dans les calculs de réacteurs organiques. Une autre installation entièrement automatique, est consacrée à l'étude de l'encrassement pyrolytique des parois chauffantes. Les résultats obtenus dans ce domaine sont très encourageants ⁽²⁾.

55. La mise au point de *méthodes et d'appareils de mesure des constantes physiques* des polyphényles à haute température a été poursuivie tant à Ispra que par contrats. Il est maintenant possible de mesurer, avec des appareils industriels, la conductibilité thermique à $\pm 1,5$ % jusqu'à 450° C, la chaleur spécifique à $\pm 0,5$ % jusqu'à 450° C, la viscosité jusqu'à 480° C et à $\pm 1,2$ %, la tension de vapeur à mieux de 1 % et la densité jusqu'à 500° C au 1/100 près. On mesure également la tension superficielle au moyen d'un appareil de laboratoire.

(5) Encrassement (« fouling »)

56. Le projet ORGEL aborde ce problème sous ses multiples aspects :

- sur le plan fondamental, le service de Physico-chimie étudie les phénomènes qui peuvent conduire au collage ou au décolage de particules minérales ou organiques sur des parois. Le but de ces études est d'essayer d'expliquer les mécanismes éventuels et de proposer des remèdes. Des résultats partiels, mais très intéressants, ont été obtenus;

⁽¹⁾ Cette relation entre les nombres sans dimensions de Musselt, Prandtl et Reynolds est la suivante :

$$\text{Nu} = 0,0133 \text{ Re}^{0,740} \text{ Pr}^{0,468}$$

⁽²⁾ Un test de 1 000 heures avec une vitesse très faible d'écoulement du fluide (3 m/sec), une température de paroi chauffante de 480° C et une température dans la masse du fluide de 380° C, n'a pas permis de mettre en évidence le moindre encrassement.

- sur le plan plus global de l'encrassement de parois chauffées au contact d'organiques, des essais sont en cours au service des transferts thermiques et dans les boucles en pile (voir n° 54). Jusqu'à présent, aucun encrassement n'a été mis en évidence;
- sur le plan de la purification, différents dispositifs sont à l'étude. Dès maintenant, on peut constater que, par utilisation combinée de lits absorbants argileux, de filtres d'acier inoxydable fritté à mailles fines et d'une distillation, l'encrassement dans les installations existantes disparaît. Le fonctionnement actuellement très satisfaisant d'OMRE ⁽¹⁾ en apporte un exemple.

(6) Technologie

57. Ce domaine occupe à plein temps le *service de Technologie du Centre d'Ispra*, qui gère également plusieurs contrats. L'année 1962 a vu la mise en service à Ispra de plusieurs installations importantes :

- un banc d'essai pneumatique destiné en particulier à l'essai des tubes de force en SAP ⁽²⁾;
- un banc d'essai de pompes, vannes et appareils de mesure placés dans un milieu organique à 400° C;
- une boucle hors-pile destinée à éprouver un canal ORGEL en vraie grandeur. Jusqu'en 1964, cette boucle est consacrée à l'étude du canal prévu pour ESSOR : étude des vibrations, de l'écoulement, des contraintes, des différentes jonctions, etc.

De nombreuses autres études ont été développées : en particulier celle des isolants thermiques, du mandrinage, des jonctions SAP/acier, où de bons résultats ont été obtenus, et l'étude hydraulique du canal ORGEL, pour laquelle une maquette en plexiglas a été installée. Les études d'explosion des tubes de force

⁽¹⁾ OMRE : Organic Moderated Reactor Experiment — Idaho Falls, Etats-Unis.

⁽²⁾ SAP : Sintered Aluminium Powder.

dans l'eau lourde constituent un aspect important de la sécurité des réacteurs du type ORGEL. Plusieurs montages expérimentaux ont été construits : l'un a montré que, en principe, l'éclatement d'un tube contenant de l'organique chaud ne conduisait pas à une inflammation dans l'air ou à des difficultés particulières dans l'eau. Une maquette de grande taille sera construite pour étudier en détail le cas d'ESSOR.

(7) *Métallurgie et éléments combustibles*

58. Cette partie du programme est exécutée pour l'essentiel par le service de Métallurgie du Centre d'Ispra, qui y consacre 90 % de son activité et assure la gestion de nombreux contrats. L'étude de l'*aluminium fritté* en vue de son emploi comme matériau de gainage et de structure a été poursuivie. Le matériau dont nous disposions au départ a été amélioré dans de larges proportions par l'aménagement des procédés à certains stades de la fabrication (dégazage sous vide des comprimés par exemple). Les problèmes de *soudage* ont été pratiquement résolus par plusieurs procédés. Les études du *carbure d'uranium* ont également été poursuivies; une commande de 7,5 tonnes de carbure naturel stoechiométrique a été passée en fin d'année à deux fournisseurs de la Communauté en vue de fabriquer des charges de remplacement pour l'étude sur ECO des propriétés neutroniques des réseaux à carbure; une expérience d'irradiation a été effectuée dans le réacteur canadien NRX (voir n° 61 ci-après). A la fin de l'expérience, une rupture d'un crayon s'est produite au droit d'un fil détecteur : aucune réaction ne s'est produite entre le carbure et le réfrigérant organique chaud, et l'activité répandue dans le circuit a été minime; ceci confirme un des attraits du réacteur ORGEL à carbure. Un point final a été mis à l'étude du nickel et du vanadium comme *barrières de diffusion* entre l'uranium métallique et une gaine en aluminium : le nickel est impropre aux températures nécessaires, le vanadium est plus satisfaisant. L'étude de *dispositifs d'irradiation* dans le réacteur ISPRA 1 a été poursuivie; elle permettra de procéder au début de 1964 à des essais divers sur des crayons de carbure. A noter également la fourniture au Centre d'Ispra du combustible en uranium gainé d'aluminium pour la *charge de*

référence du réacteur ECO. Il s'agit de 241 faisceaux de 19 crayons d'uranium métallique d'un diamètre de 12 mm et d'une hauteur de 2,90 m.

iv) *Etudes et constructions*

ECO (Expérience Critique Orgel)

59. L'année 1962 a été marquée par l'achèvement du bâtiment, des protections du réacteur et du graphite du réflecteur. Le début de 1963 verra la mise en place de la cuve et des circuits d'eau lourde. La mise en exploitation est prévue pour la fin de 1963.

ESSOR (ESSais ORgel)

60. Le contrat d'établissement d'un avant-projet détaillé a été terminé en juillet 1962. Simultanément, l'étude de la solution de rechange consistant à remplacer ESSOR par des boucles installées dans les réacteurs à haut flux de la Communauté a été achevée. Ses conclusions sont nettes : il n'y a pas d'avantage de temps ni d'argent à cette solution qui, en plus, présente des inconvénients techniques importants. Sur ces bases, la Commission a décidé, en septembre 1962, la construction du réacteur ESSOR et de ses bâtiments annexes. Ce réacteur d'essai spécifique des réacteurs modérés à l'eau lourde et à tubes de force est destiné, dans une première étape, à éprouver le canal ORGEL dans des conditions d'environnement représentatives des réacteurs à eau lourde. Cinq circuits expérimentaux pourront y être installés, dont trois — consacrés à la filière eau lourde-organique — seront installés dès le démarrage du réacteur. Un de ces trois circuits se compose d'un faisceau de huit canaux en parallèle. La fin de 1962 a été consacrée à la mise en route de la construction du réacteur, dont la divergence est escomptée pour la fin de 1966.

v) *Accord Euratom/Canada et collaboration tripartite Euratom/Canada/USA*

61. La collaboration avec le Canada s'est poursuivie au cours de 1962, et les contacts techniques avec les Américains ont été multipliés.

La réunion du Comité tripartite institué en vertu de l'accord Euratom/Canada élargi s'est tenue en 1962 aux Etats-Unis, à la suite d'une réunion technique d'une semaine à laquelle participaient Américains, Canadiens et fonctionnaires d'Euratom.

A la suite de ces réunions, l'U.S.A.E.C. a invité la Commission à désigner un membre permanent au Comité des Standards organiques, et quatre membres à l'« Organic Working Group ». La Commission d'Euratom ayant accepté ces propositions, la coordination est maintenant complète entre les trois principaux programmes organiques en cours dans le monde, évitant ainsi pour chacun duplications, pertes de temps et d'argent.

b) *Réacteur de Halden* ⁽¹⁾

62. Le réacteur exploité à Halden dans le cadre d'une entreprise commune de l'O.C.D.E. est un réacteur modéré et refroidi à l'eau lourde bouillante et installé dans une cuve sous pression. Le cœur est actuellement constitué par des éléments de combustible en oxyde d'uranium légèrement enrichi. Des études d'évaluation faites aux Etats-Unis ont montré que le refroidissement d'un réacteur modéré à l'eau lourde par de l'eau lourde bouillante, avec éventuellement un circuit de vapeur direct permettant d'éviter le recours à des échangeurs de chaleur, était économiquement prometteur.

Le réacteur de Halden a été construit avant tout pour permettre une étude approfondie des problèmes de stabilité de la puissance, suite aux problèmes qui se sont posés à ce sujet dans les piles à eau légère.

Le 23 mars 1962, le réacteur de Halden a divergé avec son deuxième cœur d'éléments de combustible à oxyde d'uranium, après achèvement des modifications apportées aux installations à la suite des difficultés mises en évidence par les essais sur le premier cœur. Jusqu'en septembre 1962, des essais statiques et dynamiques à faible puissance et à des températures allant jusqu'à

(1) Voir également le n° 250 du chapitre VI : Relations extérieures.

230° C ont été effectués pour déterminer les caractéristiques du nouveau cœur. En octobre, la puissance a été poussée jusqu'à 15 MW à 230° C. Le programme d'essais dynamiques à puissance élevée a été commencé et a permis d'observer des instabilités de puissance. Durant ces essais, des éléments de combustible dotés d'instruments de mesure ont été installés dans le cœur.

63. Les difficultés techniques (corrosion notamment) rencontrées lors des essais de 1960 à 1961 sur le premier cœur avaient imposé certains retards au projet. Il était donc logique de prévoir une prolongation de l'accord au-delà de son délai normal d'expiration (31 décembre 1962), au moins pour terminer les essais du programme actuel. D'autre part, la direction du projet avait proposé aux pays signataires une extension du programme axée sur l'étude de la stabilité des piles bouillantes en général, et comportant l'emploi d'un cœur à deux zones.

64. La Commission n'a pas jugé devoir participer à cette extension, mais elle a décidé, en accord avec le Conseil et pour un montant maximum de 300 000 u.c. AME, de souscrire à une prolongation de l'accord permettant de terminer les travaux en cours sur la dynamique du réacteur avec le cœur actuel. La participation d'Euratom au projet prendra fin avec la conclusion de ces essais et l'exploitation de leurs résultats.

c) *Recherches et études générales sur les réacteurs à eau -
Programme de recherches et de développement de
l'accord Euratom/Etats-Unis*

65. L'importance de la filière de réacteurs modérés à l'eau légère a été démontrée de façon spectaculaire au cours de l'année 1962 par les résultats d'exploitation des centrales américaines de Dresden (réacteur à eau bouillante, 180 MWe) et de Yankee (réacteur à eau pressurisée, 142 MWe). L'intérêt manifesté par la Communauté à l'égard de cette filière est confirmé par la construction de plusieurs centrales de puissance dans différents pays de la Communauté. Le programme commun de recherches et de

développement a pour but d'améliorer les connaissances scientifiques et technologiques sur ces types de réacteurs ⁽¹⁾.

i) *Exécution du programme de recherches de l'accord Euratom/Etats-Unis*

66. Au cours de la période passée en revue, le programme commun de recherches et de développement de l'accord Euratom/Etats-Unis a pu élargir son champ d'action; il inclut désormais des opérations relatives aux centrales à eau bouillante et aux centrales à eau sous pression.

67. Le Comité mixte a autorisé la négociation de 10 nouveaux contrats et de 16 prolongations dans la Communauté, de 10 nouveaux contrats et de 11 prolongations aux Etats-Unis. Les engagements de dépenses correspondant à l'ensemble des contrats passés dans la Communauté et aux Etats-Unis s'élèvent actuellement au total à environ 27 millions u.c. AME, dont 17 millions u.c. AME pour la Communauté et 10 millions u.c. AME pour l'U.S.A.E.C. L'équilibre comptable des contributions n'a donc pu encore être complètement réalisé, principalement en raison du fait que la mise au point des programmes de développement directement liés aux centrales en construction a été plus lente que prévu. Or, la contribution financière de l'U.S.A.E.C. à la réalisation de ces recherches sera particulièrement importante.

68. Les *objectifs principaux poursuivis par le Comité mixte* n'ont pas varié depuis l'origine du programme : développement des combustibles céramiques — en particulier l'oxyde d'uranium — et des méthodes de fabrication des éléments de combustible; recyclage du plutonium; étude du comportement des aciers pour caissons de réacteurs et mise au point de techniques de soudage pour tôles de très grosse épaisseur; études thermodynamiques et hydrodynamiques en vue d'améliorer les conditions d'extraction de chaleur dans les réacteurs refroidis par l'eau légère.

(¹) Voir chapitre Industrie et Economie, n° 166 et suivants.

A côté de ces domaines principaux, d'autres, plus limités mais non moins importants (par exemple des études sur le développement des pompes de circulation et la mise au point de nouveaux systèmes de contrôle), font également l'objet de contrats de recherches.

69. Les recherches autorisées dans la Communauté sont orientées de façon à accroître nos connaissances fondamentales, d'une part, et à fournir, d'autre part, à l'industrie des Etats membres l'expérience et les moyens nécessaires pour prendre la responsabilité complète de la conception et de la construction de réacteurs de puissance et de leurs éléments constitutifs. L'excellente collaboration établie avec l'U.S.A.E.C. facilite cette tâche.

Trois réunions de travail portant respectivement sur des combustibles céramiques, le recyclage du plutonium et le refroidissement par écoulement en deux phases ont réuni spécialistes européens et américains et ont permis des échanges de vues très larges sur les sujets en question, sans qu'il se soit à aucun moment agi de limiter la discussion à l'objet strict des contrats du programme commun.

L'échange de connaissances pourrait encore être renforcé en faisant participer davantage d'agents de la Commission et d'agents détachés par des entreprises de la Communauté aux travaux poursuivis sous contrat dans les laboratoires américains.

70. Le « Joint Research and Development Program Quarterly Digest », périodique destiné à faire connaître l'orientation des nouveaux contrats et l'état d'avancement des recherches, a continué à paraître tous les trois mois. Ce périodique fournit la liste détaillée des rapports rédigés en exécution des contrats, qui sont disponibles sur simple demande.

ii) *Principaux travaux de recherches effectués dans le cadre de l'accord*

Les points mentionnés ci-après concernent les combustibles et matériaux nucléaires, la thermodynamique et l'hydrodynamique des fluides ainsi que certaines recherches diverses.

(1) *Combustibles et matériaux nucléaires*

71. Parmi les combustibles dont la préparation et la mise en forme ont été étudiées, l'oxyde d'uranium occupe toujours la première place. Les travaux sur le *filage* et le *frittage* des poudres ont conduit à une bonne maîtrise de ces techniques et permettent actuellement la fabrication de barreaux d'oxyde de propriétés très satisfaisantes.

Parallèlement, l'étude des *propriétés physiques* de ce corps avant et après irradiation a été poursuivie. Un excellent matériau d'étude a pu être mis à la disposition des laboratoires de la Communauté et des Etats-Unis qui étudient la structure et le comportement de l'oxyde d'uranium : en effet, une technique aisément reproductible a permis de préparer des monocristaux d'oxyde d'uranium de plus d'un centimètre de long, sur lesquels des recherches fondamentales et des essais d'irradiation sont en cours.

Des travaux sur la *diffusion des gaz de fission* à travers le combustible et le grainage ont permis de mieux connaître les conditions à respecter lors de la fabrication de l'élément de combustible.

Le *monocarbure d'uranium* a été préparé par une réaction en phase solide; il a été soumis à des essais d'hydrolyse et d'irradiation. D'autres matériaux combustibles, comme le nitrure d'uranium, les composés interstitiels U-C-O, les combustibles mixtes à base d'oxydes d'uranium et de thorium, sont encore à l'étude.

L'ensemble de ce programme est conçu dans l'intention de permettre aux industries européennes d'assurer, dans les meilleurs délais, la fabrication des charges de combustible pour certains des réacteurs de puissance actuellement en construction dans la Communauté.

72. Les travaux de développement de *matériaux de gainage* peu capturants, qui résistent à l'eau et à la vapeur à haute température,

ont également été poursuivis. L'alliage Zr-Nb3-Sn1 ⁽¹⁾ semble tenir ses promesses et manifester une très bonne résistance aux efforts mécaniques et à la corrosion. Par ailleurs, un programme coordonné de recherches a été lancé sur l'étude du mécanisme de la *corrosion* des métaux à usages nucléaires dans les milieux aqueux.

73. Un ensemble de contrats groupant de nombreuses industries de la Communauté concerne le développement de méthodes de fabrication de *cuves pour réacteurs* en acier de forte épaisseur, et l'examen des effets sur ces aciers de l'irradiation et du cyclage thermique; il s'agit particulièrement de mettre en évidence les facteurs de la fragilisation et de remédier à cette dégradation du matériau.

(2) *Recyclage du plutonium*

74. La préparation de combustibles céramiques plutonifères, l'étude de leurs propriétés physiques et la préparation d'expériences d'irradiation permettant d'éprouver leur comportement en pile ont été les actions marquantes dans ce domaine. Il en sera parlé plus en détail sous les n^{os} 86 à 88 ci-après.

(3) *Thermodynamique et hydrodynamique des fluides*

75. Les recherches dans ces domaines ont été poursuivies et étendues à l'étude des écoulements à deux phases dans les réacteurs refroidis par un brouillard eau-vapeur. Ce domaine est évoqué en détail au n^o 78 ci-après.

En ce qui concerne plus particulièrement la thermique et la dynamique des écoulements biphasés, l'intérêt que semblait présenter la création de mouvements tourbillonnaires dans le fluide caloporteur, en vue d'assurer une meilleure évacuation de la chaleur dégagée, a été confirmé. Par ailleurs, ces recherches apportent une contribution à la connaissance des phénomènes liés au transfert

(¹) Zirconium — niobium 3 et étain 1.

thermique, comme la caléfaction, les instabilités hydrodynamiques et la vibration des éléments de combustible.

(4) *Recherches diverses*

76. Des études sur la mise au point de détecteurs de neutrons, le calcul statistique de l'intégrale de résonance de l'U-238 et l'analyse de métaux nucléaires par des méthodes électro-analytiques font également partie du programme. Il y a lieu de signaler également une étude sur l'évaluation d'un cycle de combustible adapté au réacteur de la S.E.N.N., et une enquête sur les problèmes liés au transport des combustibles irradiés provenant des réacteurs S.E.N.N. et S.E.N.A.

4) *Etudes concernant de nouveaux types de réacteurs*

Ces études concernent actuellement les réacteurs homogènes et ceux refroidis par brouillard.

a) *Réacteurs homogènes*

77. Les travaux d'étude sur les réacteurs homogènes à suspension, en cours depuis 1959 en association avec la firme K.E.M.A. (N.V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen) à Arnhem, ont été poursuivis et ont permis d'obtenir de nouveaux résultats sur le comportement sous irradiation des suspensions de combustibles envisagées.

En particulier, les conditions de stabilité sous rayonnement des suspensions aqueuses ont été précisées et mieux approfondies. Malgré les résultats obtenus, il n'est pas encore possible de décider avec certitude si la mise au point d'un combustible totalement satisfaisant est techniquement réalisable.

L'expérience critique installée à Arnhem a continué à fournir des résultats intéressants sur la stabilité neutronique des systèmes à circulation de combustibles en suspension. Les coefficients de réactivité en fonction de la température ont été mesurés pendant des périodes prolongées.

Les études technologiques et la mise au point de l'instrumentation ont été poursuivies et ont permis de définir certaines spécifications importantes pour la construction des circuits annexes d'un petit réacteur d'essai envisagé par K.E.M.A. Les problèmes de protection et d'implantation des divers systèmes ont fait l'objet de nouveaux examens.

Des négociations ont été entreprises en vue d'assurer la poursuite des travaux après le 31 décembre 1962, date d'expiration du contrat d'association actuel. Ces négociations n'ont pas pu être achevées à la date indiquée; c'est pourquoi le premier contrat a été provisoirement prolongé de trois mois.

b) Réacteurs refroidis par brouillard

78. Des travaux de l'accord Euratom/U.S.A. poursuivis simultanément sous contrat dans la Communauté et aux Etats-Unis continuent à mettre en évidence les possibilités des mélanges eau/vapeur comme réfrigérants pour réacteurs, selon une triple voie d'approche :

- amélioration du transfert thermique;
- mise au point des paramètres contrôlant l'hydrodynamique;
- détermination de la corrosivité des écoulements biphasés.

Ce programme s'est rapidement amplifié grâce à l'intérêt éveillé par les premiers résultats théoriques et pratiques, qui concernent, d'une part, les possibilités techniques de réaliser et faire circuler le brouillard ainsi que de séparer la vapeur à la sortie du circuit et, d'autre part, la mesure du flux critique et des coefficients de transfert thermique pour différentes géométries. Il a été constaté également que la corrosion provoquée par le mélange ne dépasse pas celle que l'on rencontre dans les réacteurs de type à eau bouillante. Cette opinion se trouve confirmée par l'introduction de travaux du même type dans les programmes canadiens et américains. Une boucle hors pile permettant des essais d'écoulement et de transfert thermique à grande échelle, ainsi qu'une boucle en pile installée dans le réacteur piscine AVO-GADRO-RS 1 de la Sorin (Italie) pour des essais de corrosion sous irradiation, ont été mises en service au début de l'année.

B. *Etudes connexes au développement de filières*

Le point A ci-dessus était consacré essentiellement aux filières de réacteurs rapides, à gaz poussés et à uranium naturel ou faiblement enrichi. Il convient de mentionner à présent certains travaux connexes au développement des filières et qui se rapportent aux domaines importants du traitement des effluents actifs et du retraitement des combustibles irradiés.

1) *Traitement des effluents actifs*

79. Des recherches sont en cours dans le cadre de l'accord Euratom/Etats-Unis sur la manière de disposer des déchets solides faiblement actifs. Un incinérateur a été construit par le C.E.N. à Mol afin de réduire au maximum le volume des déchets à entreposer. Des essais de combustion de matériaux radio-actifs sont actuellement en cours au moyen de cet appareil. Les cendres et les concentrats d'évaporateur seront insolubilisés selon une méthode développée parallèlement en Europe et aux Etats-Unis, qui consiste en l'incorporation de ces matières dans du bitume. Les agrégats ainsi formés ont été soumis à des essais de solubilité de longue durée, dont les résultats ont été satisfaisants. Enfin, l'étude hydrogéologique de la nappe aquifère et de la migration d'ions radio-actifs dans les sols de sites présélectionnés a contribué à définir les conditions d'un entreposage souterrain.

Ce programme traverse actuellement une période transitoire : le budget de 1963 ne représente en effet que 10 % des 5 millions u.c. AME affectés à cette activité dans le deuxième programme quinquennal. Un bilan détaillé des besoins et réalisations sera dressé en 1963 et permettra dès 1964 une action plus ample.

2) *Retraitement par voie sèche des combustibles irradiés*

80. Les recherches sur la purification par volatilisation de combustibles uranifères irradiés, entamées dès 1960, ont été poursuivies et amplifiées en fonction des résultats. Les travaux sont exécutés par contrats.

La méthode mise au point en laboratoire et retenue comme base de développement consiste à soumettre, dans un lit fluidifié, des céramiques d'uranium à des opérations successives d'oxydation, de réduction, d'hydrofluoruration et de fluoruration permettant de produire de l'hexafluorure d'uranium gazeux. Ce gaz est ensuite débarrassé, par divers procédés en cours de perfectionnement, des quelques produits de fission entraînés. Les progrès déjà réalisés ont permis d'entreprendre la construction d'une installation pilote qui entrera prochainement en fonctionnement et traitera des charges de combustible de l'ordre de 3 à 4 kg. Il est procédé également à des études de caractère plus fondamental qui permettront d'élucider le mécanisme des réactions mises en jeu.

Ces travaux, effectués dans le cadre du programme commun Euratom/Etats-Unis, ont d'ailleurs bénéficié d'un large échange d'informations avec les laboratoires américains d'Argonne, de Brookhaven et d'Oak Ridge, qui travaillent depuis plusieurs années sur le même sujet. Les travaux seront poursuivis en 1963 à l'échelle de l'installation pilote de laboratoire. La suite logique sera de les adapter au traitement de combustibles véritablement activés par irradiation et contenant des quantités variables de plutonium. Ces recherches seront accompagnées de la mise au point de méthodes efficaces de décontamination, de séparation uranium-plutonium et de transformation des composés gazeux en combustibles solides sous forme, soit d'oxyde d'uranium, soit d'oxydes mixtes d'uranium et de plutonium.

C. Réacteurs d'essais de matériaux

L'étude des altérations provoquées dans les matériaux et combustibles nucléaires, ainsi que les essais correspondants, constituent un chaînon indispensable au développement des nouveaux réacteurs.

Ces essais sont effectués dans des réacteurs d'essais de matériaux, dans lesquels des échantillons de matériaux ou des pièces constitutives d'un réacteur sont soumis à un flux intense de neutrons afin d'en étudier le comportement sous irradiation.

Tant pour ses besoins propres que pour ceux des programmes des Etats membres ou pays tiers, la Commission gère directement ou en association les deux réacteurs d'essais BR 2 de Mol et HFR de Petten et s'efforce de les doter des installations appropriées pour la préparation des expériences et pour les examens post-irradiatoires.

1) *Réacteur d'essai BR 2*

81. La criticalité du réacteur BR 2 a été atteinte en juillet 1961. Cette expérience a été suivie par une période d'essais à blanc avec le réacteur complètement équipé. Ensuite, en juillet 1962, une nouvelle expérience de criticalité a été réalisée avec un cœur capable d'accueillir les premières expériences d'irradiation.

La montée en puissance et le fonctionnement à puissance constante, mais sans expériences, se sont poursuivis jusqu'à la fin de 1962. Les essais et mesures physiques ayant donné des résultats satisfaisants, la Commission a officiellement constaté le bon fonctionnement du réacteur et l'a déclaré apte à être mis en exploitation commune.

Les premières expériences d'irradiation ont été placées dans le réacteur en janvier 1963. Elles comprennent, d'une part, une boucle réalisée par l'équipe BR 2 pour le compte du projet DRAGON ⁽¹⁾ afin d'étudier, sous irradiation, l'action de très faibles impuretés contenues dans de l'hélium sur du graphite à des températures élevées et, d'autre part, des capsules instrumentées provenant de l'établissement de Harwell de l'U.K.A.E.A. et du Centre de Saclay du Commissariat français à l'Energie atomique.

82. La mise en place des laboratoires et équipements a été poursuivie. L'équipement nécessaire pour manipuler les expériences après irradiation a été complété.

Le laboratoire chaud de moyenne activité a été achevé et 27 cellules chaudes avec leurs installations scientifiques sont en

(¹) Voir n^{os} 41 à 43 ci-dessus.

fabrication. L'étude du *laboratoire de très haute activité* a été confiée à l'industrie de la Communauté; les travaux de terrassement pourraient débiter vers la mi-1963.

L'étude et la construction des *boucles d'irradiation* sont effectuées par les techniciens du groupe BR 2 ou par les utilisateurs, en collaboration avec l'industrie. Comme il est dit ci-dessus, les premières expériences ont été introduites dans le réacteur en janvier; une centaine d'autres sont en préparation. Le temps de préparation (non compris l'irradiation ni l'examen post-irradiatoire) est de 2 à 3 ans pour les grandes expériences, et leur coût peut aller jusqu'à un million u.c. AME environ.

83. Le réacteur BR 2 est mis à la disposition de tout organisme intéressé de la Communauté ou des pays tiers, y compris les deux partenaires à la Convention — Commission d'Euratom et Centre belge d'Etude de l'Energie nucléaire. Les résultats des irradiations ne sont communiqués qu'à l'utilisateur, afin d'éviter toute diffusion sans l'accord de celui-ci. Les utilisateurs acquittent uniformément le prix des irradiations.

Le flux neutronique élevé de BR 2 et surtout son haut flux de neutrons rapides rendent ce réacteur particulièrement intéressant pour les essais de comportement sous irradiation des matériaux destinés à la construction de futures centrales nucléaires.

2) Réacteur à haut flux HFR de Petten

84. L'accord conclu en juillet 1961 avec le gouvernement néerlandais pour la constitution de l'établissement de Petten du Centre commun de Recherches nucléaires ⁽¹⁾ prévoit notamment le transfert à la Communauté, à partir de son achèvement, du réacteur à haut flux HFR réalisé par le R.C.N. néerlandais. Conformément à l'accord, le *transfert* de ce réacteur a eu lieu officiellement le 1er novembre 1962, après constat de son bon fonctionnement par la Commission.

(¹) Indications relatives à l'établissement de Petten : voir nos 18 à 20 ci-dessus.

Le 25 mai, le réacteur a atteint pour la première fois sa puissance nominale de 20 MWth. Les essais de réception et de sécurité effectués depuis lors ont donné pleine satisfaction et ont permis à l'équipe d'exploitation de se familiariser avec le comportement du réacteur et d'en préparer l'exploitation. Celle-ci a commencé normalement à la fin de 1962.

Conformément à l'accord, les expériences du programme néerlandais sont réalisées par priorité pendant une période transitoire de quatre ans à compter de la mise en service du réacteur. Les premiers dispositifs expérimentaux néerlandais ont été mis en place comme prévu en 1962. De son côté, la Commission a entamé la préparation d'une série d'expériences dont l'irradiation commencera dans les tout prochains mois.

D. Recherches sur le plutonium et les transplutoniens

L'intérêt du plutonium comme combustible dans les réacteurs à neutrons rapides et son utilisation possible dans les réacteurs à neutrons thermiques sont les idées de base des programmes à développer tant à l'Institut européen des Transuraniens de Karlsruhe que par contrats.

1) Programme de l'Institut de Karlsruhe en ce qui concerne le plutonium (1)

85. La mise au point du programme de l'Institut de Karlsruhe, ébauché en 1961, a été poursuivie après discussion au sein du Comité scientifique et technique et du Comité consultatif de la Recherche nucléaire.

Les recherches à l'Institut de Karlsruhe seront surtout consacrées aux problèmes liés à l'emploi du plutonium comme combustible dans les réacteurs nucléaires, dans des conditions techniquement et économiquement praticables.

(1) Indications relatives à l'établissement de Karlsruhe : voir nos 21 à 23 ci-dessus.

Il est clair que les réacteurs rapides occupent une place de choix parmi les réacteurs susceptibles d'être approvisionnés au plutonium; c'est pourquoi le développement d'éléments de combustible pour ce type de réacteurs sera un des objectifs principaux du programme. En attendant l'achèvement des bâtiments à Karlsruhe, un petit laboratoire, en cours d'aménagement, permettra de fabriquer des éléments prototypes à base d'oxydes frittés. Ce laboratoire pourrait commencer son activité à la fin de 1963.

Si le plutonium apparaît comme un combustible de choix dans les réacteurs rapides, la chose n'est cependant pas aussi évidente pour les réacteurs thermiques. Actuellement, rien ne prouve que cet emploi soit utopique, mais il est certain qu'il est délicat. Des contrats en cours aux Etats-Unis et en Europe dans le cadre de l'accord Euratom/Etats-Unis permettent de cerner le problème en améliorant les connaissances neutroniques sur les réacteurs contenant du plutonium. Mais les expériences à plus grande échelle dans des réacteurs de moyenne puissance seront nécessaires pour évaluer de façon raisonnablement sûre l'intérêt de ce matériau. L'Institut de Karlsruhe sera équipé dans ce sens.

Pour les deux types de réacteurs, il sera nécessaire d'étudier et de réaliser des éléments de combustible atteignant les taux de combustion les plus élevés et susceptibles d'être fabriqués par des méthodes peu coûteuses et faciles.

Un programme de recherches fondamentales sera exécuté pour donner à tous ces travaux une base théorique suffisante et pour mieux dégager les propriétés des matériaux mis en œuvre. Les travaux seront principalement orientés du côté des propriétés à haute température du plutonium et de ses composés. L'analyse chimique des matériaux irradiés sera également entreprise. Les recherches dans ce domaine forment la base d'une bonne compréhension de l'évolution des combustibles tant dans les piles thermiques que dans les piles rapides et permettront notamment de porter un jugement sûr sur leur rentabilité; elles sont encore trop peu développées à l'heure actuelle.

Le laboratoire sera également équipé de façon à permettre la récupération du plutonium mis en œuvre dans les travaux de laboratoire.

2) *Recyclage du plutonium dans les réacteurs thermiques*

85 bis. L'accord de coopération Euratom/Etats-Unis comporte d'importants travaux exécutés sous contrat pour déterminer les conditions d'emploi du plutonium comme combustible nucléaire dans les réacteurs thermiques.

Les études sur le recyclage du plutonium permettent d'acquies des connaissances précieuses sur l'évolution du combustible à uranium naturel dans les réacteurs du type graphite-gaz et de ceux modérés à l'eau lourde. Une grande partie de l'énergie produite dans ces piles provient de la fission d'atomes de plutonium; ces études sont importantes pour l'optimisation du cycle de combustible dans de telles filières de réacteurs.

D'autre part, l'intérêt de la réutilisation du plutonium dans les réacteurs modérés à l'eau légère n'est pas négligeable et, dans l'attente du développement industriel des réacteurs de puissance à neutrons rapides, peut constituer un débouché pour ce matériau fissile.

Les travaux actuellement en cours couvrent trois domaines importants : la métallurgie des combustibles plutonifères, les études en pile et les études neutroniques.

a) *Métallurgie des combustibles plutonifères*

86. Les études ont porté sur les méthodes de préparation d'oxyde et de carbure de plutonium et sur la mise en forme et l'étude de granulés de ces matériaux qu'on dispersera dans une matrice métallique à base de zirconium. Des oxydes et des carbures mixtes d'uranium et de plutonium ont pu être préparés sans difficultés et mis sous forme de barreaux.

b) *Etudes en pile*

87. Des études préparatoires à l'examen en pile de crayons d'oxyde d'uranium enrichis à 2 à 4 % en plutonium ont débuté en 1962 par des essais de simulation thermique et par la détermination théorique des conditions d'irradiation.

Ces études permettront d'irradier dans le réacteur BR 3 à Mol une série de crayons en vraie grandeur, enrichis à environ 1 % de plutonium, afin de vérifier le comportement de l'oxyde mixte UO_2 - PuO_2 dans les conditions typiques d'un réacteur à eau pressurisée et de comparer entre elles différentes méthodes de fabrication des éléments de combustible.

c) *Etudes neutroniques*

88. Ces études portent, d'une part, sur l'étude de l'influence de la substitution, dans un combustible bien défini, de l'uranium 235 par du plutonium et, d'autre part, sur les caractéristiques neutroniques du combustible dans divers milieux modérateurs (eau lourde et graphite).

Ce programme a pour but de développer une méthode précise de calcul d'un noyau brûlant à la fois les isotopes fissiles de l'uranium et du plutonium. Il nécessite la mise en place de moyens importants et la fabrication de plusieurs charges de combustibles de composition bien définie. Cette phase est actuellement bien lancée et les campagnes de mesures dans les assemblages critiques AQUILON, MINERVE et MARIUS, respectivement implantés à Saclay, Fontenay-aux-Roses et Marcoule, sont en cours.

3) *Recherches sur les transplutoniens*

89. Les recherches sur les éléments transplutoniens à Karlsruhe seront limitées à 10 % environ de l'activité de cet établissement. Il s'agit en effet de recherches fondamentales qui souffriraient d'être centralisées et qui exigent assez peu de moyens en dehors de la production même des éléments en question. Il est cependant

nécessaire que les applications pratiques sur lesquelles les recherches poursuivies sous contrat pourraient déboucher (telles que l'utilisation d'éléments transplutoniens comme combustibles dans des réacteurs pour engins spatiaux satellites) soient développées à Karlsruhe.

90. Les contrats conclus en 1961 avec différents laboratoires et centres de recherches de la Communauté sont axés, d'une part, sur la production de plusieurs éléments transplutoniens et, d'autre part, sur l'étude chimique de ces éléments et les procédés permettant de les séparer et de les purifier. Ces travaux, qui rassemblent pratiquement toutes les activités en cours dans la Communauté, ont été poursuivis en 1962. Signalons notamment qu'un contrat d'irradiation avec l'association Euratom/C.E.N. permettra la production de quantités d'éléments transplutoniens de l'ordre du microgramme dans le réacteur à haut flux BR 2.

91. En 1962, la liaison entre les actions en cours dans la Communauté a été intensifiée et a permis d'établir une coordination très étroite des divers programmes, qui forment à présent un tout homogène et bien équilibré. Les premières publications sont en préparation.

Des contacts ont été établis avec certains pays européens extérieurs à la Communauté, en vue d'une collaboration future permettant notamment d'éviter les doubles emplois. La collaboration avec les laboratoires américains et avec l'U.S.A.E.C. s'est également poursuivie d'une manière très satisfaisante.

E. Mesures nucléaires

Les travaux correspondants sont menés par le Bureau central des Mesures nucléaires ⁽¹⁾ en liaison avec les organismes intéressés tant nationaux qu'internationaux. Ils portent princi-

(¹) Voir ci-dessus n° 24 à 26.

palement sur les mesures neutroniques, la recherche d'étalons isotopiques, le comptage de radio-isotopes et la réalisation des échantillons nécessaires à la mesure de constantes nucléaires.

1) *Neutrons*

92. Des mesures préliminaires de la section efficace de fission de Pu^{239} pour neutrons thermiques et épithermiques ont été effectuées à Saclay en collaboration avec des physiciens du C.E.A. Les mesures définitives de haute précision seront faites au début de 1963.

En attendant l'installation de l'accélérateur van de Graaff du B.C.M.N., un programme de mesure a été préparé pour cet appareil. Ce programme concerne en particulier des mesures de sections efficaces de diffusion élastique et inélastique de matériaux, qui sont du plus haut intérêt pour l'évaluation neutronique des réacteurs nucléaires. Des mesures de sections efficaces de réactions à seuil seront également effectuées. Deux compilations critiques des données connues sur ces réactions ont été publiées. Les appareils nécessaires au programme de mesures de l'accélérateur van de Graaff ont été étudiés et construits.

L'installation de l'accélérateur linéaire a été préparée par des spécialistes du B.C.M.N., auxquels un stage à Saclay a permis de suivre les diverses étapes de construction de cet appareil. La collaboration avec le groupe d'exploitation de l'accélérateur linéaire de Saclay a, par ailleurs, été étendue à d'autres domaines. La préparation du programme de mesures pour l'accélérateur linéaire a été entamée.

2) *Isotopes stables ou à vie longue*

93. L'étude de la discrimination de masse dans les spectromètres a permis de publier une première série de résultats, qui seront bientôt complétés par une nouvelle publication.

Compte tenu de son importance pour l'étude des réacteurs, la réalisation d'étalons isotopiques d'éléments stables et fissiles

(bore, uranium, plutonium, eau lourde) a été commencée après étude préparatoire. Par l'intermédiaire du Comité américano-européen des constantes nucléaires, des contacts ont été établis avec d'autres laboratoires afin d'établir une collaboration sur ce point et de répartir les travaux.

Une étude approfondie des stocks de bore étalon utilisés dans les principaux laboratoires occidentaux a révélé une divergence notable entre deux groupes de laboratoires.

De nombreuses analyses ont été effectuées pour le compte de laboratoires extérieurs.

3) *Comptage absolu de radio-isotopes*

94. De nouvelles comparaisons internationales, entre autres d'émetteurs bêta de faible énergie, ont confirmé le haut degré de précision atteint dans le comptage absolu de radio-isotopes. Des progrès ont été réalisés dans le comptage en phase gazeuse, dans le comptage par scintillation liquide et dans le comptage du tritium.

Le B.C.M.N. a assuré la préparation et la distribution de sources solides de cobalt 60 en vue d'une intercomparaison mondiale organisée par le Bureau international des Poids et Mesures.

Le B.C.M.N. distribue des détecteurs de cobalt et des sources étalon de cobalt 60 pour étalonner les chaînes de comptage. Ce service a été organisé à la suite des recommandations du groupe de travail dosimétrie (voir ci-dessus n° 4).

Une étude théorique et expérimentale a été effectuée sur la dépression du flux de neutrons occasionnée par des détecteurs de cobalt. Une partie des résultats a été publiée.

4) *Laboratoire de préparation d'échantillons*

95. Pour faire suite à une résolution du Comité américano-européen des Constantes nucléaires, la Commission a décidé en 1961 de créer au B.C.M.N. un laboratoire central pour la fabri-

cation, l'étalonnage, l'analyse et la distribution d'échantillons nécessaires à la mesure de constantes nucléaires.

Ce laboratoire, qui a commencé ses activités en 1962, s'occupe principalement de la préparation et de l'analyse chimique et physique précise des échantillons et veille à l'amélioration des techniques.

Les moyens actuels du B.C.M.N. ne permettent pas de développer cette activité à une échelle adéquate. Le service est organisé par la coordination des activités de groupes déjà existants et par la mise à leur disposition des moyens métallurgiques appropriés. Son activité est pratiquement limitée à des éléments et composants stables et aux émetteurs alpha (isotopes fissiles). L'utilité du laboratoire s'est rapidement confirmée par l'afflux continu de demandes d'échantillons émanant de laboratoires de pays tiers aussi bien que de la Communauté. Ces demandes dépassent de loin les possibilités actuelles du B.C.M.N., surtout en personnel.

5) *Contacts avec des organismes nationaux et internationaux*

96. Des contacts réguliers avec les bureaux de standards dans la Communauté et ailleurs ont permis de coordonner les activités dans certains secteurs. Des échanges de personnel et d'échantillons sont envisagés.

Le B.C.M.N. continue à participer aux travaux du Bureau international des Poids et Mesures (B.I.P.M.) et notamment de son Comité consultatif des Rayonnements ionisants. Il collabore activement aux comparaisons internationales d'échantillons de radio-isotopes organisées par le B.I.P.M.

La participation au Comité américano-européen des Constantes nucléaires a continué à porter ses fruits, tant pour le B.C.M.N. que pour les autres laboratoires de la Communauté. Le Comité s'est penché notamment sur les problèmes de séparation, en quantités suffisantes, d'isotopes très purs destinés aux mesures neutroniques.

F. Réactions thermonucléaires contrôlées

97. La situation générale dans le domaine de la fusion contrôlée n'a pas subi de changements essentiels en 1962. Les connaissances sur les propriétés des plasmas restent encore insuffisantes pour permettre d'envisager la construction de machines préfigurant un réacteur à fusion.

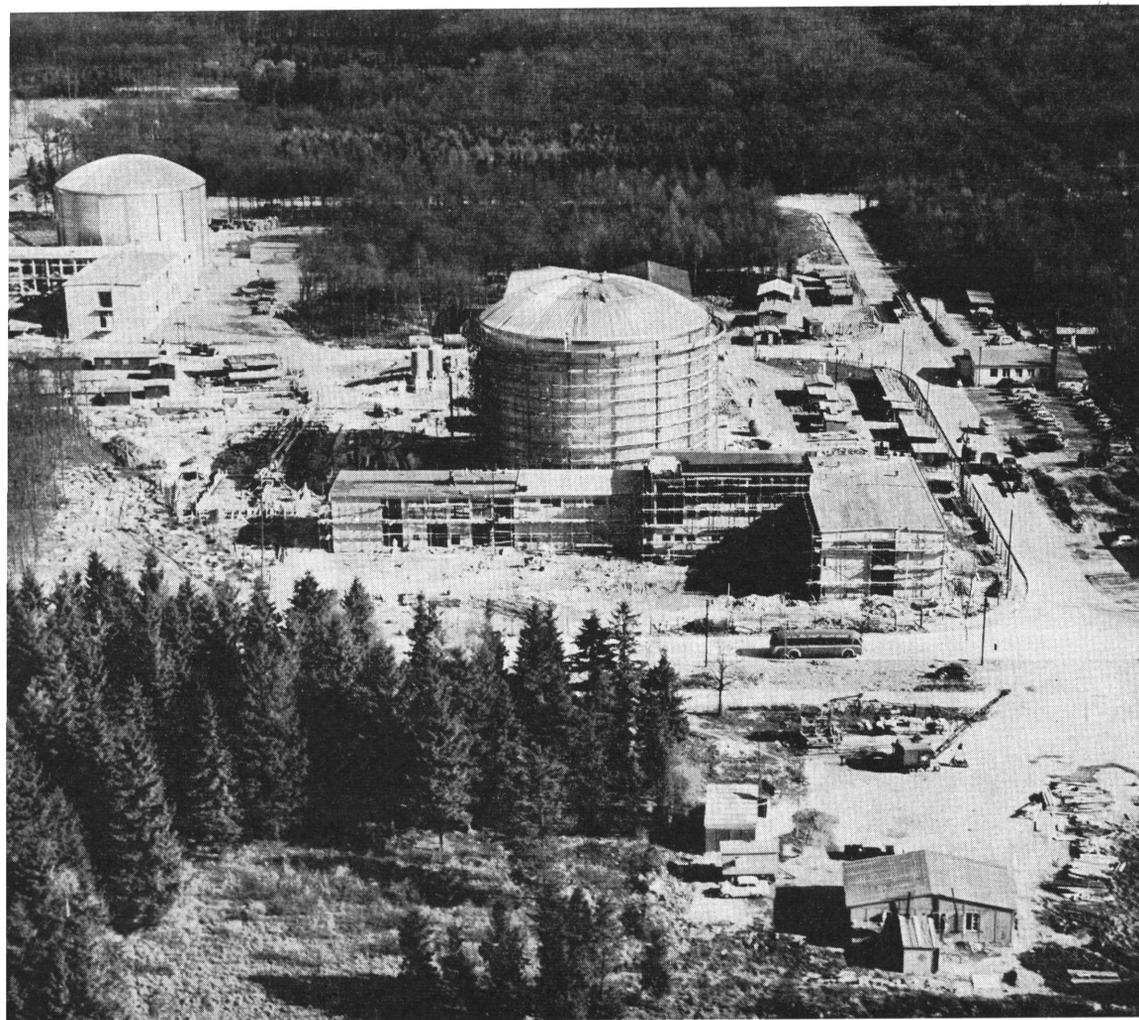
Alors que d'autres applications à courte ou moyenne échéance se dessinent, la fusion contrôlée reste cependant l'objectif principal de l'étude des plasmas. Dans ce domaine, l'action de la Commission a été poursuivie suivant les lignes indiquées dans son rapport précédent.

1) *Coordination des activités et conclusion de nouveaux contrats d'association*

98. Les contrats d'association avec le C.E.A. (Fontenay-aux-Roses) et le C.N.E.N. (Frascati) ont été renouvelés chacun pour une période de trois ans et les travaux en cours à Garching se poursuivent. De plus, deux nouvelles associations ont été conclues : l'une à partir du 1er juillet 1962 avec la « Stichting Fundamenteel Onderzoek van de Materie » à Jutphaas (Pays-Bas) et l'autre à partir du 1er octobre 1962 avec la « Kernforschungsanstalt des Landes Nordrhein-Westfalen » à Jülich (Allemagne).

Ces deux contrats sont conclus pour une durée de trois ans, et sont renouvelables. Ils complètent le réseau des associations sur la fusion contrôlée en assurant la participation d'Euratom à l'ensemble des recherches poursuivies dans la Communauté. La Commission peut donc, avec la collaboration de ses associés, coordonner les travaux d'un secteur entier de la recherche en répartissant les programmes, en assurant des échanges de personnel et d'information et en s'attaquant aux doubles emplois inutiles.

99. Un *groupe de liaison* comprenant des physiciens responsables de chacun des laboratoires associés et des représentants de la Commission a été constitué en 1962 et a tenu sa première réunion



Dans le domaine des réactions thermonucléaires contrôlées, Euratom a signé ou renouvelé des contrats d'association avec les plus importants laboratoires existants dans la Communauté, notamment à Fontenay-aux-Roses, à Frascati, à Garching (Munich), à Jutphaas et à Jülich. Photo d'ensemble des installations de Jülich (en Allemagne fédérale, près d'Aix-la-Chapelle) où les recherches sont axées sur l'étude du « Θ -pinch » avec confinement rapide du plasma.

(Photo Rheinland Flugdienst – Düsseldorf)

le 27.2.1963. Sa création répond au désir exprimé tant par la Commission que par ses associés de resserrer leur collaboration par des échanges périodiques d'informations et par une discussion très large sur l'orientation future des travaux. Ce groupe sera complété par quelques représentants du Comité scientifique et technique. La Commission s'apprête d'autre part à organiser des séminaires restreints sur des sujets très particuliers, avec la participation de spécialistes des différents laboratoires.

Tout contrat d'association doit permettre la confrontation des méthodes et habitudes de pensée par la création d'équipes de chercheurs d'origines et de formations différentes. Ce but a été réalisé, au mieux des moyens existants, dans les premières associations, et a donné des résultats excellents. En ce qui concerne les contrats nouveaux, les limitations en matière d'effectifs rendront indispensable le recours à du personnel détaché des organismes nationaux.

2) *Programme de recherches des associations*

a) *Recherches théoriques*

100. Les travaux théoriques ont été poursuivis dans le cadre de tous les contrats d'association et ont porté notamment sur les conditions de stabilité du plasma dans des dispositifs tant toroïdaux qu'à miroirs magnétiques, les décharges réalisées par striction magnétique du plasma, les instabilités résistives et les ondes de choc engendrées par un plasma. L'étude de ces ondes de choc et de leur interaction avec les rayonnements a donné des résultats intéressants.

Les groupes théoriques ont collaboré activement aux travaux expérimentaux. Notons en particulier que les moyens d'action du groupe de Garching ont été sérieusement accrus par l'installation récente d'un ordinateur IBM 7090.

b) *Travaux expérimentaux*

Il s'agit principalement des travaux relatifs à la striction, aux bouteilles magnétiques et aux miroirs continus.

i) *Striction*

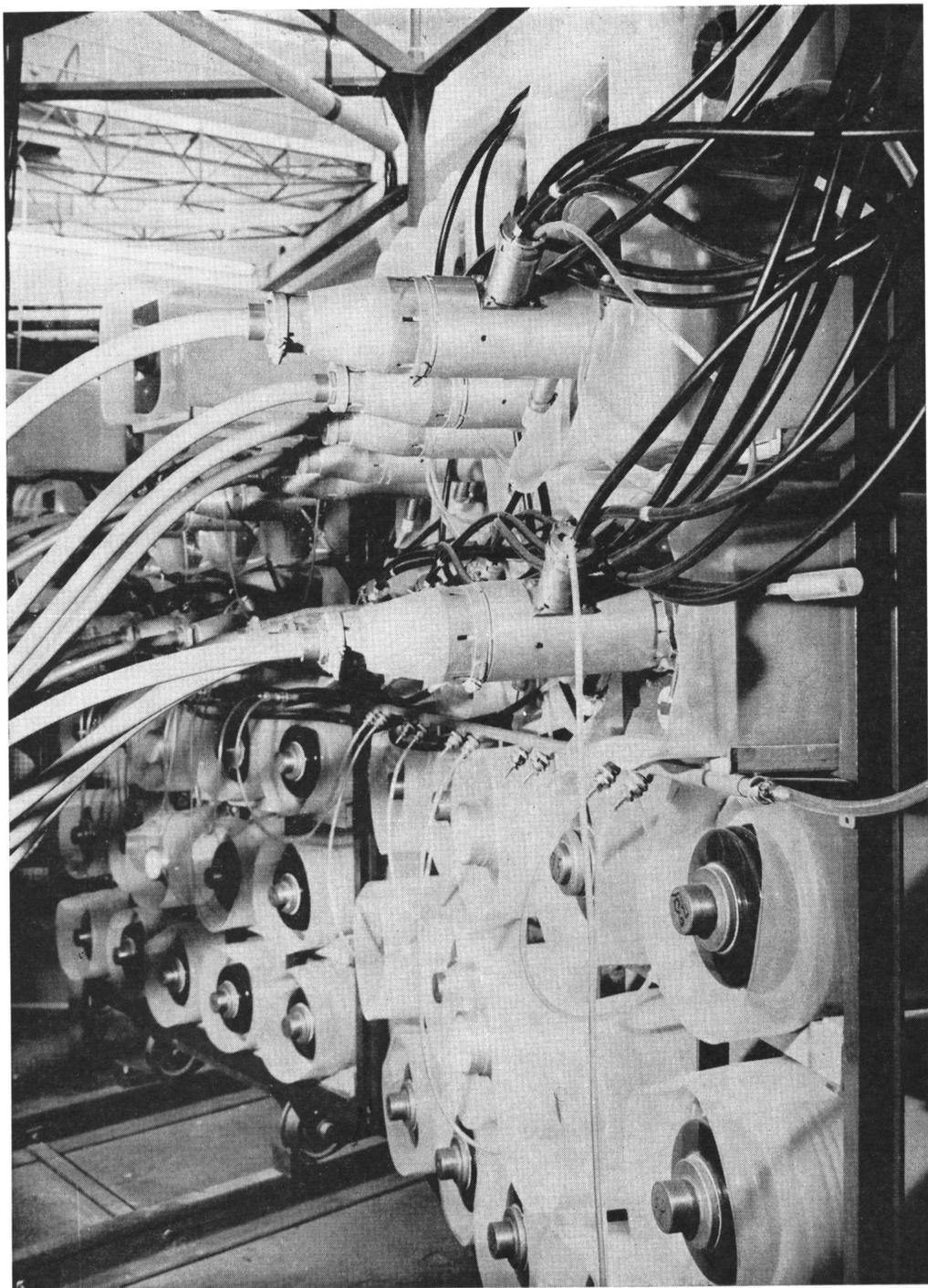
101. A *Garching*, l'étude des instabilités du plasma et des rayons X durs qu'il émet a été poursuivie sur des dispositifs de striction linéaire. Sur un appareil à confinement dont le champ magnétique est maintenu en rotation pour éviter la naissance d'instabilités, le groupe constitué récemment à Jutphaas a étudié la pénétration du champ magnétique dans le plasma. Un dispositif amélioré est en construction. Les dispositifs de striction dits Θ -pinch, qui permettent d'obtenir un plasma de densité et de température élevées mais de faible durée, sont d'usage courant dans les recherches sur la physique des plasmas. Trois dispositifs de ce genre fonctionnent à *Garching* et ont été utilisés en vue de vérifier les calculs du groupe théorique. Un dispositif à plus grande échelle est en préparation.

A *Frascati*, le montage de l'expérience CARIDDI, dispositif à échelle moyenne pour l'étude de la striction orthogonale, a été poursuivi. Le banc lent de condensateurs servant à la production du champ magnétique initial, ainsi que les deux tiers du banc rapide, ont été mis en service. L'étude du champ électrique et de son influence sur la phase initiale de la décharge a été poursuivie.

Le programme du nouveau contrat d'association avec la Kernforschungsanstalt des Landes Nordrhein-Westfalen à *Jülich* est axé sur l'étude du Θ -pinch avec confinement rapide du plasma. Ces travaux sont poursuivis à l'aide de divers dispositifs à petite échelle qui seront complétés d'ici peu par un dispositif Θ -pinch de 0,6 mégajoule.

Un dispositif de striction tubulaire rapide a été utilisé à *Garching* pour des études d'ondes de choc; un second dispositif de ce genre est en service à *Fontenay-aux-Roses* et a permis d'améliorer les conditions de stabilité dans un plasma dense. Une version à plus grande échelle est en construction.

Des recherches poursuivies à *Frascati* sur les plasmas denses à très haute température ont donné lieu à une étude sur les méthodes permettant la production et l'implosion de couches de



Euratom a signé avec le CNEN italien un contrat d'association concernant les recherches sur la fusion contrôlée dont l'objectif principal est l'étude des plasmas. Sur la photo, le banc de condensateurs du « Teta-pinch » rapide « Cariddi » du laboratoire gaz ionisants de Frascati (près de Rome).

(Photo CNEN)

plasma. Des champs magnétiques très intenses ont été produits par implosion.

ii) *Bouteilles magnétiques*

102. Les expériences préliminaires sur la collision de deux plasmas réalisés à l'aide de bouteilles magnétiques auxquelles il a été procédé à *Fontenay-aux-Roses* semblent révéler des instabilités. Sur un dispositif DECA (Dispositif Expérimental Compression Adiabatique), un échauffement important d'électrons, produit par compression magnétique, a donné des résultats voisins de ceux prévus par les calculs théoriques. Un second dispositif est en voie d'achèvement; en attendant sa mise en service, les caractéristiques du plasma avant compression ont été étudiées. L'étude de la propagation d'un plasma dans un champ magnétique longitudinal ou transversal a été poursuivie.

iii) *Miroirs continus*

103. A *Fontenay-aux-Roses*, les premiers essais d'injection d'ions rapides dans un dispositif à miroirs continus ont été effectués, et de nouvelles méthodes ont été explorées. L'étude des sources ioniques et de l'arc permettant la capture des ions dans le dispositif a été poursuivie.

A *Jutphaas*, des mesures ont été effectuées sur un plasma maintenu en rotation par des champs électrique et magnétique entrecroisés.

Deux expériences de confinement par haute fréquence sont en cours. Un dispositif de confinement par champ magnétique cuspidé, en cours d'assemblage, permettra de vérifier la stabilité entrevue par les théoriciens. Parallèlement, la mise au point d'un canon radial à plasma a été poursuivie.

iv) *Autres recherches*

104. Les expériences d'interaction de faisceaux d'ions avec un plasma, réalisées par le groupe de *Fontenay*, ont mis en évidence

des phénomènes nouveaux susceptibles d'application pratique. Les mesures fondamentales de sections efficaces ont été poursuivies. A *Frascati*, l'étude des couches de transition autour d'un plasma a été poursuivie et a donné des résultats susceptibles d'applications pratiques.

L'étude des oscillations et de la diffusion, dans un champ magnétique, de colonnes de plasma stationnaire a également été poursuivie. Un nouveau dispositif pour l'étude de l'interaction du plasma stationnaire et des ions rapides est en cours de montage à *Garching*. En ce qui concerne la production d'un plasma dense, l'échauffement au moyen d'un second arc électrique et le confinement par champs magnétiques ont été réalisés. L'étude des ondes de choc engendrées au cours du confinement du plasma a été poursuivie également à *Garching*.

G. Biologie

L'effort de la Commission en matière de biologie s'est poursuivi et développé en mettant l'accent tout particulièrement sur l'étude des effets nocifs des radiations, sans négliger, pour autant, les applications des techniques nucléaires à l'agriculture et à la médecine. Ces trois domaines sont exposés ci-après.

1) *Etude des effets nocifs des radiations sur les êtres vivants*

105. Le but recherché est d'arriver à une connaissance plus profonde des effets des rayonnements sur les êtres vivants, en vue notamment de faciliter le diagnostic, la prévention et le traitement des lésions dues aux radiations.

On sait que la moelle osseuse et le *système hématopoïétique en général* jouent un rôle primordial, tant pour les réactions aiguës de la maladie des rayons que pour l'induction tardive de leucémies. Il était donc naturel d'accorder une attention particulière à son étude. C'est pourquoi la Commission a complété les études en cours sur le singe, le rat et la souris par un examen systématique

de la pathologie de la moelle osseuse de ces animaux ainsi que des possibilités de greffe.

Le traitement pharmacologique des radionécroses fait l'objet d'un contrat de recherches signé en octobre 1962 avec l'université de Strasbourg. Ce traitement a comme point de départ une remarquable observation clinique effectuée par le Service médical de la Commission.

L'interaction des radiations avec la matière vivante s'opère d'abord au niveau moléculaire. Ensuite, selon un ordre chronologique inexorable, elle se manifeste au niveau biochimique, puis au niveau cellulaire avant que n'apparaissent des signes cliniques. Un programme d'ensemble permettant d'étudier les effets des radiations et leur prévention à tous ces niveaux a donc été entrepris en association avec plusieurs laboratoires.

Une attention spéciale a été accordée aux *substances chimiques de radioprotection et aux agents de décontamination*. Parallèlement, l'étude de la contamination radio-active elle-même a été entreprise à différents niveaux : hommes, animaux, sols, plantes, aliments, etc.

106. Les *altérations génétiques* de l'espèce humaine susceptibles d'être provoquées par les rayonnements posent un problème d'une importance capitale. Aussi, la Commission a-t-elle conclu avec l'Institut de Génétique et de Biophysique de Naples un contrat d'association important centré sur l'étude de la génétique humaine. De plus, l'étude du processus de mutagénèse a été continuée et étendue.

107. Des travaux de recherches récents ont permis d'observer directement chez l'homme des *altérations morphologiques des chromosomes* qui, on le sait, peuvent être provoquées par des radiations. L'introduction de ces techniques nouvelles a mis en évidence un risque inconnu et inattendu en montrant que ces altérations étaient associées avec un grand nombre d'affections

plus ou moins communes en pathologie humaine. Il était donc nécessaire que la Commission s'intéresse activement aux problèmes de la cytogénétique humaine. Dans ce domaine, elle a pu s'assurer le concours d'un spécialiste éminent autour duquel un groupe de chercheurs est en constitution.

108. En raison de son caractère inéluctablement fatal, la leucémie représente un des effets tardifs les plus redoutables provoqués par les radiations. Ce phénomène fait l'objet de plusieurs recherches expérimentales entreprises par les universités de Turin et de Bruxelles, en collaboration avec la Commission.

2) *Applications des techniques nucléaires à l'agriculture*

109. Dans ce domaine, les travaux faisant l'objet du contrat d'association Euratom/ITAL ont été poursuivis suivant le programme défini en 1961. Rappelons que celui-ci comporte notamment l'étude du mouvement des isotopes dans les sols, les plantes et les animaux, l'utilisation des rayonnements ou d'autres techniques nucléaires pour l'amélioration des cultures, la conservation des aliments et la mise au point de méthodes d'analyse.

Le programme d'amélioration des espèces cultivées a été concrétisé par la création, à l'initiative de l'association Euratom/ITAL, d'un « Joint Mutation Breeding Group », qui groupe les principaux instituts travaillant dans ce domaine au Centre néerlandais de Recherches agronomiques à Wageningen. Les études sur le déplacement des ions radio-actifs dans divers types de sol ont été poursuivies sous les aspects théorique et expérimental. La mise au point de nouveaux types de détecteurs bêta et gamma miniaturisés, utilisant des semi-conducteurs, a été entamée. Ces instruments permettent d'obtenir des mesures quasi ponctuelles. Ils présentent donc un intérêt considérable pour les biologistes.

De nouveaux laboratoires ont été occupés par le groupe de recherches en janvier 1962.

3) *Applications des techniques nucléaires en médecine.*

110. Le volume des crédits réservés à la biologie dans le deuxième programme quinquennal ne permettra à Euratom d'étudier les applications des techniques nucléaires à la médecine qu'avec des moyens réduits. Ces applications ouvrent cependant de nombreuses perspectives prometteuses dans tous les domaines de la médecine et notamment celui du cancer. Aussi la Commission exprime-t-elle l'espoir que les Etats membres développeront au maximum leurs propres recherches en ces domaines importants.

H. *Radio-isotopes et molécules marquées*

1) *Préparation et mise à disposition de molécules marquées*

111. Le programme lancé en 1961 pour la préparation et la mise à disposition d'utilisateurs de molécules marquées rares et pour l'amélioration des procédés de conservation de ces molécules a été poursuivi en 1962. Au total, 33 contrats de recherches et de mise à disposition, portant sur plus de 100 nouvelles molécules, ont été conclus ou sont en préparation. Par ces initiatives, la Commission permet à des laboratoires déjà engagés dans la préparation de certaines molécules non commercialisées d'améliorer leurs méthodes et de produire une quantité supérieure à leurs besoins, qui est mise à la disposition de tout utilisateur éventuel.

Au fur et à mesure de leur préparation, des publications au Journal officiel des Communautés et des circulaires informent les utilisateurs éventuels sur l'existence et les conditions d'obtention de ces nouvelles molécules.

Un colloque sur les méthodes de préparation et de conservation de molécules marquées est en préparation et pourrait avoir lieu en 1963.

2) *Production d'isotopes*

112. Actuellement, de nombreux radio-isotopes ne sont pas encore préparés dans la Communauté; les besoins sont donc cou-

verts par des importations. C'est pour permettre à des laboratoires de la Communauté de lancer la production de certains isotopes particulièrement importants que la Commission a conclu ou négocié trois contrats portant sur la mise au point de méthodes originales de préparation ou sur l'amélioration des méthodes actuelles. Par ailleurs, l'étude des nouvelles applications de plusieurs radio-éléments et de certains problèmes de la chimie et de la physique sous rayonnement intense a été entreprise et sera poursuivie en 1963. Une enquête sur les possibilités actuelles d'utilisation de sources intenses dans la Communauté est en cours. Ses conclusions serviront de point de départ à une contribution éventuelle de la Commission au développement de ces utilisations.

113. On sait que les combustibles irradiés déchargés d'un réacteur nucléaire contiennent de nombreux produits de fission très actifs, dont certains peuvent être récupérés en vue d'une utilisation en médecine, dans l'industrie ou à des fins de recherches. Pour assurer le développement de méthodes de récupération économiques, deux contrats de recherches, portant chacun sur l'extraction du césium 137 et du strontium 90, ont été conclus avec des laboratoires spécialisés de la Communauté. Les deux partenaires de la Commission, qui s'efforceront d'arriver au même but par des méthodes différentes, font partie d'un groupe de liaison créé à l'initiative de la Commission, pour faciliter la coordination de leurs recherches et l'échange d'informations.

Des contacts ont enfin été établis avec le Centre britannique d'Amersham en vue de coordonner les activités de la Commission avec celles envisagées par l'U.K.A.E.A. Des contacts réguliers sont prévus entre les responsables des deux programmes.

*

**

L'action, dans le domaine des *applications industrielles* des radio-isotopes et des rayonnements est exposée aux n^{os} 191 à 194 du chapitre Industrie et Economie.

I. Information scientifique (C.E.T.I.S.)

1) Considérations générales

114. L'année 1962 a été caractérisée, pour le C.E.T.I.S. par la réorientation et la concentration de ses activités et de ses compétences en vue de répondre, par priorité, aux besoins concrets et de proche avenir de la Communauté.

Ces besoins se répartissent en deux groupes :

- *les besoins d'ordre spécifiquement nucléaire* venant des différentes équipes de la Commission, ainsi que d'autres organismes des Etats membres de la Communauté.

La réponse à ces besoins mobilise la majeure partie des effectifs et a augmenté l'utilisation des machines qui fonctionnent maintenant en plusieurs équipes. Bien qu'essentiellement orienté vers la production, la C.E.T.I.S. a gardé cependant une importante activité de recherches portant notamment sur les méthodes de calcul et la meilleure utilisation des machines. Le couplage des machines analogiques et des machines digitales développé à Ispra est adopté dans de nombreux centres en Europe, aux U.S.A. et en Australie.

- *les autres besoins* venant de l'automatisation de travaux de divers groupes des institutions européennes. Il s'agit, en particulier, des domaines classiques de la gestion automatisée (magasin, personnel, budget, contrats, etc.). Il s'agit aussi du traitement en machine de quantités toujours plus grandes de textes (scientifiques, juridiques, administratifs, etc.) rédigés en diverses langues. Il s'agit enfin de la manipulation des informations statistiques dans tous les domaines de la vie économique et sociale, informations indispensables aux organismes dirigeants de la Communauté.

2) Equipement du C.E.T.I.S.

115. Pour toutes ces tâches, le C.E.T.I.S. dispose d'un important équipement de calcul, composé comme suit :

a) l'équipement analogique qui comprend trois machines du type PACE 231 R, commandées par une installation ADIOS et une IBM 026, et son matériel annexe (enregistreurs, ensemble de dépannage, etc.);

b) l'équipement arithmétique, qui se compose d'une IBM 7090 munie de 16 unités de bandes magnétiques, d'une IBM 1401 et d'une IBM 1620.

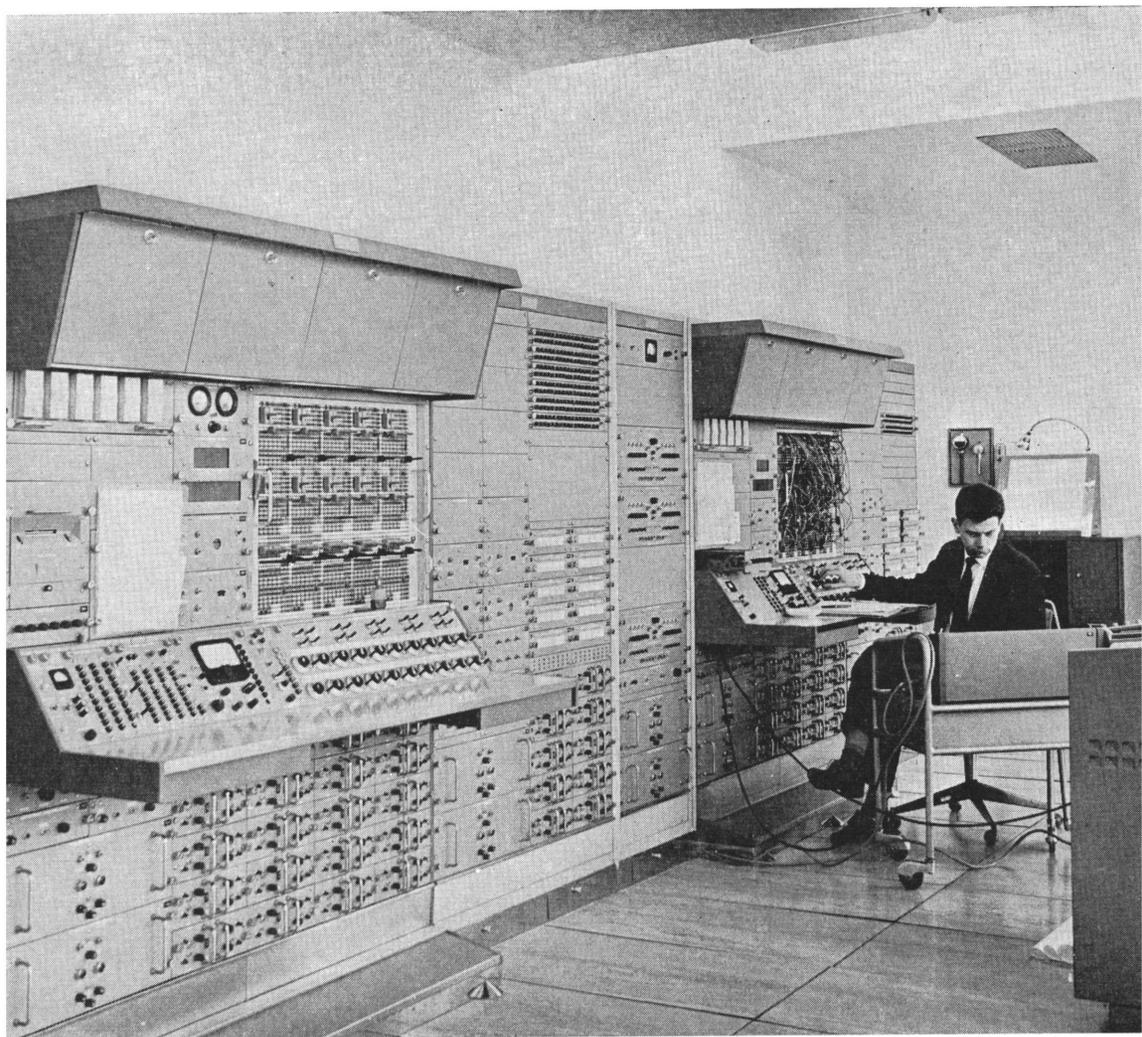
Il faut ajouter à ceci un ensemble mécanographique classique, deux unités de disques magnétiques et une IBM 1401 qui sont loués.

3) Activités de calcul et utilisation des machines

116. En 1962, l'utilisation des machines à calculer installées à Ispra s'est considérablement accrue et a nécessité un développement parallèle de l'équipement. Ainsi, des unités de bandes magnétiques supplémentaires, un nouvel ordinateur IBM 1401 et une machine analogique PACE 231 R supplémentaire ont été installés. La liaison par téléprocessing entre Ispra et Bruxelles a été expérimentée en vue de la jonction des machines du C.E.T.I.S. avec une IBM 1401 commandée pour Bruxelles, d'accord avec le Centre d'Information et de Documentation de la Commission ⁽¹⁾ et l'Office de Statistique des trois Communautés. La demande de services a été considérablement augmentée, de sorte qu'on a dû passer au fonctionnement à un poste et demi à partir du 15 septembre 1962.

Suite à des propositions faites par la Commission à l'Agence européenne de l'Énergie nucléaire de l'O.C.D.E., l'idée d'installer à Ispra une programmothèque nucléaire européenne a été développée. Le C.E.T.I.S. participe pour Euratom à une commission d'experts qui doit présenter à l'Agence des propositions concrètes d'ici le 1er juin 1963.

(¹) Voir chapitre II, n^o 138 à 147.



Tout ensemble nucléaire a besoin d'un outillage électronique : le Centre de traitement de l'information scientifique d'Euratom dispose aujourd'hui, à Ispra, d'un équipement important pour le calcul tant analogique que digital. La photo représente un mathématicien du CETIS à côté d'une calculatrice analogique.

(Photo Euratom)

4) *Activités plus spécifiques*

117. Il s'agit avant tout de répondre aux besoins plus spécifiquement nucléaires évoqués ci-dessus (n° 114) par des travaux se rapportant principalement aux calculs de réacteurs. Les travaux comprennent la mise au point des programmes, l'exécution de calculs sur machines analogiques et digitales. Il faut mentionner également divers travaux d'analyse numérique et d'évaluation économique, ainsi que ceux ayant trait au dépouillement automatique des données d'expérience.

Dans le domaine des *recherches linguistiques*, le C.E.T.I.S. a fortement réduit le volume de ses activités théoriques pour se concentrer sur la mise au point du couple de traduction français/allemand et sur l'utilisation du programme russe/anglais développé par l'équipe américaine de l'université de Georgetown. D'autre part, à la demande du bureau de terminologie des trois Communautés européennes, les problèmes d'aide mécanique à la traduction humaine ont fait l'objet d'études importantes.

Dans le domaine de la *documentation automatique*, la plupart des études ont été orientées en fonction des besoins immédiats annoncés, d'une part, par le Centre d'Information et de Documentation de la Commission et par la bibliothèque du Centre d'Ispra et, d'autre part, par divers services des autres Communautés. En particulier, une grande activité pratique a été déployée pour la conversion des divers supports d'information utilisés par des documentalistes et les bibliothécaires (bandes et cartes perforées). La compétence particulière qu'il a acquise dans ce domaine a valu au C.E.T.I.S. d'être invité par la Fédération internationale de Documentation à organiser un colloque sur ce sujet à Ispra.

5) *Autres recherches en matière d'information scientifique*

118. Des travaux importants ont été consacrés à la théorie de la calculabilité et des automates, en fonction, d'une part, des nouveaux aspects que semble prendre l'analyse numérique et, d'autre part, des besoins du couplage analogue-digital dont la version

statique (code APACHE) est maintenant distribuée et utilisée dans de nombreux centres de calcul en Europe, aux U.S.A. et jusqu'en Australie.

J. Autres recherches

Les activités de recherches traitées ci-après concernent la physique nucléaire, la minéralogie et la géochimie, la géologie isotopique, la conversion directe et la résonance magnétique.

1) Physique nucléaire

118 bis Les efforts dans ce domaine ont été poursuivis tant à Ispra que dans les laboratoires italiens affiliés à l'Istituto nazionale di Fisica nucleare (I.N.F.N.). On se rappelle que les travaux consacrés par ces laboratoires à la physique nucléaire aux basses énergies font l'objet d'un contrat d'association conclu en 1960 entre la Commission et le Comité national italien de l'Energie nucléaire, qui assure la coordination des travaux de l'I.N.F.N.

a) Etudes propres du Centre commun

119. A Ispra, les travaux ont été principalement consacrés à l'étude des neutrons polarisés. Un dispositif expérimental permettant de produire un faisceau intense de neutrons thermiques polarisés a été mis au point et installé dans un canal du réacteur Ispra I. Ce dispositif permettra de polariser des neutrons par réflexion critique sur un miroir en alliage de cobalt placé dans l'entrefer d'un électro-aimant. Il servira à une série d'expériences sur les transitions électromagnétiques des noyaux produites par la capture d'un neutron et à l'étude d'autres types d'interactions nucléaires.

Après mise en place de ce dispositif, des expériences préliminaires ont eu lieu pour mesurer l'intensité du faisceau réfléchi en fonction du champ magnétique. Ces travaux préparatoires permettront aux services d'entamer leur programme d'expériences

dans les tout prochains mois. Un exposé complet des travaux a été présenté lors de la conférence qui s'est tenue à Padoue en septembre dernier sur les interactions directes et le mécanisme des réactions nucléaires.

Par ailleurs, des expériences pour l'étude de la réaction $\text{Be}^7(n, \gamma)\text{He}^4$ ont été réalisées par le service de Chimie nucléaire. Ces expériences, terminées, seront prochainement publiées.

b) *Etudes sous contrats*

120. De leur côté, les laboratoires italiens affiliés à l'I.N.F.N. ont poursuivi leurs travaux suivant le programme esquissé dans le dernier rapport général. Les groupes de Milan et de Florence ont étudié certaines fluctuations de sections efficaces déjà prévues par des calculs théoriques. A Milan et Catane, les sections efficaces de réactions provoquées par des neutrons à différentes énergies ont été mesurées. Le groupe de Catane a étudié d'autre part plusieurs réactions produites par des protons et par des deutons.

Des recherches étendues de spectroscopie nucléaire ont été poursuivies tant à Naples qu'à Bologne et Padoue.

Plusieurs techniques expérimentales mises au point à Padoue et à Trieste ont permis d'étudier la diffusion élastique de neutrons d'une énergie de 3 à 15 MeV sur l'hélium et les effets de polarisation produits par ces particules.

Les réactions photonucléaires ont fait l'objet d'études importantes au sein des groupes de Gênes et Catane.

Enfin, un effort important a été consacré au perfectionnement des installations expérimentales dont disposent les chercheurs. Ces installations comprennent notamment un électrosynchrotron, un bêtatron, cinq accélérateurs van de Graaff, huit petits accélérateurs pour la production de neutrons et un petit réacteur de recherches. L'équipement de ce réacteur, situé à Palerme, a été complété par un oscillateur construit à Ispra par les services d'Euratom.

2) *Minéralogie et géochimie*

121. La section Minéralogie-Géochimie d'Ispira a poursuivi ses travaux d'une manière satisfaisante. Les principaux programmes de l'année 1962 comprenaient, d'une part, l'étude du massif alcalin à carbonatites du Kaiserstuhl en Allemagne et, d'autre part, la prospection et l'étude de la géochimie du béryllium en Norvège. Suite aux décisions du Conseil de Ministres, ce groupe orientera dorénavant ses activités vers des recherches sur les matériaux dans le cadre du deuxième programme quinquennal.

a) *Etude du massif alcalin du Kaiserstuhl*

122. Le premier de ces programmes est entré dans sa seconde phase, caractérisée par l'étude en laboratoire des échantillons récoltés lors d'une campagne de prospection menée en 1961. Les résultats de cette prospection et l'emploi des techniques modernes d'analyse permettront d'apporter une contribution importante et originale à la connaissance de la géochimie des roches étudiées et au mécanisme de la concentration d'éléments tels que le niobium, les terres rares, l'uranium, le thorium et le strontium.

Les travaux entrepris comprennent notamment une étude minéralopétrographique détaillée des roches silicatées et carbonatées du Kaiserstuhl, l'étude de la distribution géochimique de nombreux éléments à l'aide de techniques comme la fluorescence X, la spectrographie optique et la spectrométrie gamma et une étude statistique des données et des corrélations géochimiques.

Ce travail d'ensemble, y compris les résultats de recherches sur le terrain, fera l'objet d'une publication.

b) *Prospection et étude de la géochimie du béryllium*

123. Le second programme, consacré à la prospection du béryllium et à l'étude de sa géochimie, a été entamé à la suite d'une demande officielle du gouvernement norvégien. Après mise au point des méthodes d'analyse du béryllium en laboratoire, une campagne préliminaire de prospection a été effectuée dans la

région d'Oslo et, en dépit de sa durée limitée (un mois), a permis d'obtenir des résultats intéressants. A quelques mètres de profondeur, une minéralisation du type gisement de contact a été décelée par des mesures magnétiques et géochimiques combinées. D'autre part, une prospection géochimique préliminaire sur une surface de 6000 km² a permis de délimiter les zones les plus favorables, qui feront ultérieurement l'objet d'une prospection détaillée.

c) *Autres travaux*

124. L'étude des sédiments du lac Majeur a été poursuivie en liaison avec le groupe de traitement des effluents radio-actifs du Centre d'Ispira.

De nouvelles améliorations techniques ont été apportées aux méthodes et appareillages. Elles ont fait l'objet de plusieurs brevets, dont le plus important concerne un système d'autodiscrimination pour l'analyse par fluorescence X.

3) *Géologie isotopique*

a) *Organisation générale des travaux*

125. L'action de la Commission en géologie isotopique s'est effectuée dans le cadre d'un *contrat de recherches* conclu en février 1962 avec la « Bundesanstalt für Bodenforschung » de Hanovre et d'un *contrat d'association* groupant la Communauté, l'Université libre de Bruxelles et le Comité national italien pour l'Energie nucléaire (C.N.E.N.).

Les deux contrats, conclus chacun pour trois ans, ont été résiliés par la Commission en janvier 1963, le deuxième programme quinquennal en comportant plus de crédits pour des recherches en géologie.

Le temps écoulé entre la signature et celle de la résiliation n'a permis à la « Bundesanstalt für Bodenforschung » que de préparer la mise en route du programme envisagé. Quant au contrat d'association Euratom/U.L.B./C.N.E.N., les efforts ont avant tout

porté sur le développement des moyens en personnel et en équipement, de manière à pouvoir entamer dans de bonnes conditions le programme fixé en commun, et sur la mise en œuvre immédiate des moyens déjà existants. Pour ce qui regarde le premier point, les effectifs et l'équipement avaient pratiquement doublé et, à la fin de 1962, il s'agissait d'un ensemble d'équipements unique en Europe (1).

La constitution de l'équipe de chercheurs et de techniciens prévue au contrat avait de son côté si bien progressé qu'à la fin de 1962 le personnel avait doublé par rapport à l'année précédente. A la date de la réalisation, il comprenait 54 personnes dont 25 chercheurs de niveau universitaire, 24 techniciens qualifiés et 5 agents administratifs.

b) *Résultats des recherches en 1962*

i) *Mesures d'âges géologiques*

126. Plusieurs centaines d'échantillons ont été datés par les méthodes radio-actives et ont permis d'obtenir des éclaircissements importants sur les problèmes géologiques étudiés (Roches du Hoggar - Bas Congo - Antarctide orientale, etc.).

Un grand nombre de résultats originaux et souvent inattendus ont été obtenus sur les massifs granitiques des Alpes et de l'Himalaya.

ii) *Etudes sur la radio-activité naturelle et artificielle de l'atmosphère*

127. Un programme important de mesures et de calculs a été effectué sur les résultats recueillis lors des expéditions antarctiques

(1) Notamment :

- sept spectromètres de masse de divers types couvrant toute la gamme des besoins en géologie isotopique;
- plusieurs installations de comptage radio-actif à très bas niveau, dont une pour la mesure du carbone 14 et du tritium naturels, et
- les laboratoires hautement spécialisés de chimie et radiochimie attendant à ces installations.

belges en 1958 et 1960. Les études ont porté notamment sur la distribution des produits de fission et sur celle des éléments radioactifs naturels (radon, thoron et radium D) dans des régions du globe où la radio-activité naturelle atteint son niveau le plus bas : océan et continent Antarctique.

iii) *Programme antarctique*

128. Des études ont été poursuivies sur les échantillons récoltés en janvier 1960 lors de l'opération de sondage C.N.E.N./Euratom et lors des expéditions antarctiques belges organisées de 1958 à 1960.

Un profil continu allant jusqu'à une profondeur de 16 m sous la neige est maintenant complètement étudié et les mesures suivantes ont été effectuées :

- variations de la composition isotopique de l'oxygène et de l'hydrogène;
- teneurs en sels minéraux;
- distributeur des produits de fission résultant d'explosions nucléaires.

Diverses études sur les matières en suspension et les particules extra-terrestres ont été entreprises.

iv) *Variations naturelles des isotopes stables de l'oxygène*

129. Les variations de la composition isotopique des eaux naturelles (précipitations, eaux de surface et eaux profondes) ont fait l'objet d'études systématiques. Le problème de la mesure des paléotempératures par la méthode des isotopes de l'oxygène contenus dans les coquilles calcaires a fait l'objet d'une étude poussée, afin de reconstituer notamment les conditions climatiques et géographiques de l'ère secondaire. Les fondements de cette méthode ont été réexaminés lors d'une étude portant sur les variations de la composition isotopique d'espèces actuelles récoltées sur les bancs de Terre-Neuve et vivant dans des conditions climatiques bien déterminées.

4) *Conversion directe*

La section Conversion directe d'Ispra a poursuivi l'étude des méthodes de conversion directe de la chaleur d'origine nucléaire en électricité. L'activité principale a consisté en la préparation d'expériences pour l'étude des convertisseurs thermo-électroniques. En ce qui concerne le générateur magnétohydrodynamique (MHD), seuls des travaux théoriques ont été poursuivis.

a) *Convertisseurs thermo-électroniques*

130. L'installation des laboratoires pour l'étude et la construction de convertisseurs thermo-électroniques est pour ainsi dire achevée. Deux programmes de recherches sont en cours.

Le programme d'essais en pile comporte la construction de cellules à césium à chauffage nucléaire, l'étude du fonctionnement de ces cellules dans un canal vertical du réacteur Ispra 1 et leur examen après irradiation. Une première cellule ayant comme émetteur un mélange de carbure d'uranium hautement enrichi et de carbure de zirconium est en construction.

Dans le programme d'essais hors pile, des cellules à césium sont en construction pour l'étude des propriétés physiques des convertisseurs thermo-électroniques. La source de chaleur nucléaire sera simulée par un bombardement d'électrons.

b) *Générateur magnétohydrodynamique (MHD)*

131. Des travaux théoriques ont été effectués pour examiner si le principe du générateur MHD est applicable à un réacteur du type DRAGON ⁽¹⁾ mais fonctionnant à une température plus élevée.

Normalement, une température du gaz de plus de 2000° C est nécessaire pour obtenir une ionisation suffisante. Le premier résultat des études théoriques montre cependant que, dans certai-

(1) Voir n°s 41 à 43.

nes conditions spéciales, une ionisation suffisante peut être réalisée avec une température du gaz à la sortie du réacteur comprise entre 1200° C et 1500° C. Au même moment et indépendamment, ces mêmes résultats ont été obtenus aux Etats-Unis. La Commission ne dispose toutefois pas, pour le moment, du personnel et des moyens financiers nécessaires pour vérifier expérimentalement ces résultats.

5) Résonance magnétique

132. Ce groupe, constitué à Ispra à la fin de 1961, comprend actuellement trois équipes consacrées respectivement à la résonance électronique, à la résonance magnétique nucléaire et aux méthodes par impulsion.

La première équipe a étudié, en collaboration avec les services de chimie, les ions radicalaires des ortho-, méta- et paratriphényles. La structure hyperfine des spectres a pu être intégralement analysée et a permis d'obtenir des renseignements détaillés sur la structure des radicaux.

En résonance magnétique nucléaire, une étude de la structure moléculaire de fragments de triphényles a été entreprise.

Quant aux méthodes par impulsion, on a étudié les phénomènes de relaxation de protons dans des solutions radicalaires en fonction de la concentration et de la température, en vue d'une application future de la polarisation dynamique du noyau à l'amplification des signaux dans la résonance nucléaire à haute résolution. Ces travaux ont été concentrés notamment sur l'amélioration des possibilités techniques de mesure.

L'emménagement du groupe dans une partie de son bâtiment définitif a permis la mise en service provisoire de trois spectromètres. Deux autres spectromètres et une installation de liquéfaction de l'hélium ne pourront être mis en place qu'avec l'achèvement, attendu pour le début de 1963, de tout le bâtiment du service et d'un laboratoire destiné à des études à température constante.

IV. Enseignement et formation

En 1962, l'action de la Commission s'est poursuivie dans différentes voies tendant toutes à préparer des cadres scientifiques indispensables au développement des industries et des centres de recherches nucléaires dans la Communauté. D'une part, Euratom organise et finance des stages, des stagiaires étudiants ou qualifiés venant parfaire leur formation soit à Euratom, soit dans les centres nationaux. D'autre part, la Commission prépare une harmonisation des diplômes de techniciens nucléaires. Enfin, une récente proposition du gouvernement français concerne la création d'un centre de formation technique et scientifique.

1) *Stagiaires étudiants*

133. L'organisation de stages au niveau universitaire et technique a été poursuivie. Si la majorité des stagiaires a été accueillie, comme les années précédentes, par des centres de recherches nationaux tant privés que publics, la consolidation des établissements d'Ispra et de Geel a permis cependant à la Commission de doubler, par rapport à l'année précédente, le nombre de postes disponibles dans ses propres établissements.

Les stages patronnés par Euratom s'étendent à une gamme très vaste de spécialités : mathématiques, documentation scientifique et automatique, physique, chimie, biologie et toutes les branches de l'« engineering ». En 1962 ont été admis pour la première fois, dans le cadre des contrats de participation et sur le chantier des centrales construites en Italie au titre de l'accord Euratom/Etats-Unis, des stagiaires intéressés aux problèmes de réacteurs de puissance.

Pendant l'année 1962, 319 candidatures ont été reçues, 257 stages ont été organisés.

Le système des stages étudiants s'applique avant tout aux ressortissants des pays de la Communauté. Cependant, dans le cadre des accords de coopération conclus avec plusieurs pays tiers, ou même en dehors de tout accord particulier, la Commission a

accepté un petit nombre de ressortissants de pays tiers tels que Royaume-Uni, Autriche, Norvège, etc.

La qualité du travail des stagiaires a été, en général, très satisfaisante et a permis à la Commission d'accorder à la majorité de ceux-ci une prime en complément de leur indemnité mensuelle forfaitaire.

2) *Stagiaires qualifiés*

134. Le système des stages qualifiés, qui permet à des chercheurs déjà formés d'acquérir une expérience pratique grâce à un séjour dans un établissement du Centre commun ou dans l'équipe scientifique de contractants de la Commission, a été développé. Les stages effectués en 1962 ont porté sur l'équivalent de 80 stagiaires en année pleine.

Outre leur valeur intrinsèque, ces stages ont permis aux services de la Commission, dans de nombreux cas, d'accueillir des visiteurs de réputation pour des durées appréciables.

Des limitations budgétaires très strictes ralentiront cette action en 1963, obligeant la Commission à diminuer sérieusement le nombre des stages.

3) *Harmonisation des programmes d'enseignement au niveau technique*

135. La Commission a poursuivi ses travaux d'harmonisation des programmes d'enseignement nucléaire au niveau des ingénieurs techniciens et des agents techniques. Ces programmes concernent, dans une première étape, l'hygiène des radiations, la radiochimie, la technique des isotopes et, dans un avenir proche, l'instrumentation et la régulation nucléaire, ainsi que la technique et la conduite des réacteurs.

Si les instituts d'enseignement des six pays s'engagent à appliquer ces programmes suivant des modalités précises (calendrier horaire, discipline de cours), il sera ainsi possible d'harmoniser l'enseignement nucléaire au niveau technique. Une brochure

d'information sera distribuée aux instituts techniques existants pour concrétiser cette première étape.

4) *Formation de spécialistes*

136. Le gouvernement français a récemment proposé à la Commission de créer, dans le cadre du Centre commun de Recherches nucléaires, un Institut européen des Sciences et Techniques nucléaires chargé de dispenser un enseignement spécialisé dans les domaines mentionnés à l'article 9, paragraphe 1, du Traité. A cet effet, le gouvernement français propose de mettre à la disposition d'Euratom, comme base de départ, une fraction importante des moyens de l'Institut national des Sciences et Techniques nucléaires (I.N.S.T.N.) constitué depuis 1956 à Saclay. Cet Institut dispose en propre d'un matériel important d'enseignement scientifique spécialisé, qui comprend notamment le réacteur de 100 kW ULYSSE, l'assemblage sous-critique URANIE, un simulateur de pile et un accélérateur de particules de type SAMES. L'implantation de l'I.N.S.T.N. dans le Centre de Recherches nucléaires de Saclay facilite considérablement son fonctionnement et constitue un stimulant pour ses élèves.

La Commission étudie actuellement cette proposition.

**

L'UNIVERSITE EUROPEENNE

137. En novembre 1962, la Commission parlementaire de la Recherche et de la Culture s'est réunie à Berlin. L'intérêt que présenterait pour la Communauté la réalisation de l'Université européenne, qui a fait l'objet de plus longs développements dans les précédents rapports généraux, y a été réaffirmé.

CHAPITRE II

DIFFUSION DES CONNAISSANCES

CONSOLIDATION DU CENTRE D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION (C.I.D.) — DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME DE DOCUMENTATION SEMI-AUTOMATIQUE — ACCROISSEMENT DU RYTHME DES PUBLICATIONS ET DES PREMIERES COMMUNICATIONS DE CONNAISSANCES — POLITIQUE EN MATIERE DE DIFFUSION DES CONNAISSANCES — ACCROISSEMENT DES DEPOTS DE BREVETS AU NOM D'EURATOM — PREMIERES LICENCES D'EXPLOITATION — BREVETS DE BASE ET « KNOW-HOW » — UNIFICATION DES DROITS DE PROPRIETE INDUSTRIELLE DANS LA COMMUNAUTE

I. Activité du « Centre d'Information et de documentation » (C.I.D.)

138. Créé en 1961, le Centre d'Information et de Documentation (C.I.D.) est chargé des activités relatives à la documentation, aux publications et aux bibliothèques. Au cours de l'année 1962, il a pu mettre sur pied une organisation mieux adaptée à ses besoins et ses effectifs se sont développés selon les plans établis. Des candidats valables ont pu être recrutés pour occuper tous les nouveaux postes prévus pour 1962, si bien que le plafond prévu de 88 agents a été atteint. C'est la section « Documentation » qui a connu le développement le plus important : dès le début de l'année 1962, plusieurs documentalistes scientifiques et techniques expérimentés ont été engagés, notamment pour compléter l'équipe d'analystes chargés de la mise en mémoire des informations.

139. Le *Comité consultatif en matière d'Information et de Documentation* qui est composé d'experts des six pays, désignés à

titre personnel pour leur connaissance des problèmes de documentation et d'information, a confirmé le professeur E. PIETSCH dans ses fonctions de président et les professeurs BALBIS et BOUTRY dans leurs fonctions de vice-présidents.

Des prises de position encourageantes furent adoptées par ce Comité au sujet du programme de travail du C.I.D. un appui tout particulier fut accordé au projet de création d'une mémoire électronique pour l'emmagasinage des informations et l'exploitation de celles-ci selon des méthodes à mettre au point en collaboration avec le Centre européen de Traitement de l'Information scientifique (C.E.T.I.S.) fonctionnant à Ispra (1).

Le groupe de travail des chefs des services de documentation des centres nucléaires nationaux, créé en 1961 sur recommandation du Comité consultatif, s'est réuni deux fois.

L'importance particulière de ce groupe de travail découle du fait que, grâce à sa collaboration, une distribution avantageuse des tâches a pu être effectuée entre le C.I.D. et les centres nationaux. C'est ainsi qu'à long terme en recherchant une efficacité maximale des moyens disponibles, l'on pourra constamment améliorer les services fournis aux utilisateurs de la Communauté.

Un tel programme implique avant tout une compréhension mutuelle plus complète des conditions de travail de chacun. Les bibliothèques spécialisées en technique nucléaire au sein de la Communauté, qui ont chacune leurs tâches spécifiques à remplir afin de répondre aux besoins de leurs utilisateurs, ont ici une contribution importante à fournir. Afin de les amener à une collaboration plus étroite, une première rencontre des responsables de ces bibliothèques fut organisée et leur permit de discuter les problèmes communs et d'entrevoir des solutions.

140. Dans le domaine des relations internationales, la collaboration entamée avec les services de documentation de l'U.S.A.E.C. a été poursuivie. Le programme en cours en matière de mise en

(1) Voir chapitre I, n° 114 à 118 et n° 147 de ce chapitre.

mémoire d'informations a été communiqué aussi bien à l'U.S.A.E.C. qu'à l'U.K.A.E.A. en raison de l'intérêt qu'il peut offrir à ces deux institutions qui n'ont entrepris jusqu'à présent aucune action analogue.

La Commission d'Euratom a suivi l'exemple des deux autres Communautés européennes et est devenue membre de la Fédération internationale de Documentation.

D'autre part, afin de pouvoir se joindre au réseau international de prêts, elle a demandé son adhésion à la « Fédération internationale des Associations bibliothécaires ».

Dans le cadre de l'édition du « Bulletin Transatom » (bulletin qui renseigne mensuellement sur la disponibilité de traductions de documents, relevant du domaine de l'énergie nucléaire, publiés dans des langues difficilement accessibles au lecteur occidental), la collaboration avec le Centre européen de Traduction à Delft s'est intensifiée et la possibilité d'une adhésion a été avancée.

Enfin, la Commission a été invitée à se joindre aux travaux de l'« International Cooperation in Information Retrieval among Examining Patent Offices » (ICIREPAT), en considération de l'intérêt spécial apporté par les Etats membres de cette organisation aux questions d'« emmagasinage » électronique d'informations.

A. Documentation

141. Au cours de l'année 1962, les tâches de la section « Documentation » se sont accrues considérablement. Les deux groupes existants « Recherches documentaires » et « Analyse documentaire » ont été complétés par un troisième groupe « Sources documentaires », dont le rôle est de créer des contacts avec les services de documentation nationaux qui ne sont pas spécialisés dans le domaine nucléaire. En effet, ces services sont à même de fournir des informations complémentaires s'avérant indispensables dans un grand nombre de cas qui débordent les frontières du domaine nucléaire.

1) *Recherches documentaires*

142. Le service de « Recherches documentaires » qui avait été créé en 1960, a poursuivi ses activités, tout en les étendant dans de nouvelles directions. Au cours de l'année 1962, 204 recherches documentaires ont été effectuées.

Comme le C.I.D. ne dispose pas encore de l'outil de travail moderne que constituera pour lui l'installation électronique dont il est question ci-dessous, les recherches doivent être effectuées par des méthodes traditionnelles plus lentes. Par conséquent, il a fallu se limiter, pour le moment, à répondre aux demandes provenant du C.C.R., des autres services de la Commission et des contractants.

Le service « Recherches documentaires » a tenu à augmenter ses ressources propres, notamment par l'achat de fichiers embrassant d'une façon systématique toute la littérature de domaines d'intérêt majeur.

Il reste cependant de nombreux domaines qui, bien qu'en marge de la technique nucléaire, présentent de l'intérêt dans des cas spéciaux. Afin que la documentation disponible dans ces domaines soit facilement accessible, il a été procédé à un inventaire des centres d'information compétents. Il est prévu en outre que cet inventaire sera incorporé dans la mémoire électronique.

2) *Analyses documentaires et préparation de la mémoire électronique*

143. La lenteur est le grand handicap des recherches documentaires effectuées manuellement et l'on ne peut pallier cet inconvénient qu'en faisant appel à des méthodes automatiques ou semi-automatiques.

Eu égard à l'abondance des informations existantes et au rythme accéléré de leur accroissement, la Commission a pris la décision d'utiliser une mémoire électronique et de commander l'appareillage correspondant.

Cet appareillage, qui sera disponible vers la fin de 1963, sera exploité en liaison avec le C.E.T.I.S. L'économie de temps

qui en résultera permettra au C.I.D. de fournir des informations utiles non seulement aux services de la Commission, mais aussi aux centres nationaux et aux industries privées des pays de la Communauté. Ce dernier avantage constitue la justification majeure des dépenses importantes qu'entraînera ce projet.

Il est difficile à l'heure actuelle d'évaluer le rendement possible par des chiffres précis, mais une activité dispersée entre les centres nationaux de documentation sans moyens auxiliaires électroniques exigerait probablement une dépense plus élevée et, de plus, un personnel qualifié beaucoup plus nombreux.

L'utilisation de l'appareillage électronique exige l'élaboration d'un système permettant de caractériser, d'une façon à la fois succincte et précise, chaque unité d'information. Ce système, qui s'appuie sur un répertoire restreint de mots-clés, a été établi. L'effort principal se porte donc à présent sur la « traduction » en mots-clés du volume considérable d'informations existantes afin d'en approvisionner la mémoire électronique en temps voulu.

Celle-ci remplacera une partie des appareillages à cartes perforées déjà en fonctionnement au C.I.D. Elle servira non seulement à la documentation scientifique et technique, mais aussi à la solution de divers problèmes d'administration et au traitement de données numériques pour le compte du Service commun de Statistiques des Communautés européennes.

B. Publications

1) *Les principes de diffusion des connaissances issues du programme de recherches de la Communauté*

144. Les échanges de vues avec les organes compétents du Conseil sur la mise au point d'une politique de diffusion des connaissances issues du programme de recherches se sont achevés. La déclaration finale de la Commission prendra place en avril 1963.

Cette politique repose sur les principes suivants :

La Commission doit assurer un équilibre entre son souci de diffuser rapidement et complètement les connaissances qu'elle acquiert et celui de ne pas compromettre le bon déroulement de ses recherches par une divulgation prématurée.

Pour qu'un résultat de recherches puisse être diffusé, il doit être suffisamment certain, pour ne point porter atteinte à la réputation du chercheur et au crédit de la Commission et il doit être assez exact et complet pour éviter des mécomptes à ceux qui l'utiliseraient. Il convient également d'éviter qu'une divulgation prématurée de ces résultats permette à des tiers de les développer à leur seul profit, avant la Commission, la Communauté se trouvant frustrée des résultats définitifs.

En matière de publication, la Commission se conformera aux usages des grands centres nationaux. Elle publiera aussi rapidement que possible les connaissances scientifiques fondamentales et les connaissances d'intérêt humanitaire telles que les connaissances relevant de la médecine et de la biologie. La publication s'opérera par les moyens suivants : édition de « rapports Euratom », insertion d'articles dans les périodiques de la Commission ou dans des journaux scientifiques, communication à des congrès, conférences, symposia, etc.

En revanche, les connaissances utilisables dans l'industrie ne pourront être publiées que si cette publication ne risque pas de porter atteinte à la priorité d'exploitation de ces connaissances dont doit jouir l'industrie nucléaire de la Communauté.

Il convenait donc d'instituer une procédure de communication aux Etats membres, personnes et entreprises de la Communauté de ces connaissances industrielles (projets détaillés de réacteurs, procédés de fabrication, plans, dessins techniques, etc.) conformément à l'esprit de l'article 13 du Traité.

Ces connaissances seront distribuées aux personnes et entreprises de la Communauté qui justifient d'un intérêt légitime à en prendre connaissance et s'engagent à les traiter confidentiellement. La Commission apprécie cet intérêt légitime. Elle fait appel,

pour ces communications, à l'intervention de correspondants nationaux. A côté de la distribution de documents, des réunions techniques, colloques, échanges de personnel, contacts entre chercheurs et industriels, etc., réservés aux Etats membres, personnes et entreprises de la Communauté, seront organisés.

Ces connaissances à caractère industriel ne seront communiquées à des pays tiers ou des institutions de pays tiers que si cette communication est dans l'intérêt général de la Communauté, parce qu'elle s'inscrit dans le cadre d'échanges mutuellement avantageux.

2) *Publications non périodiques et « communications » (article 13 du Traité)*

145. Du 1er janvier 1962 au 28 février 1963, 106 rapports ont été publiés par la Commission. Une liste de ces rapports figure en annexe IV au présent rapport. Elle complète la liste jointe au cinquième Rapport général et qui reprenait toutes les publications depuis 1958.

La déclaration finale de la Commission au Conseil sur la politique de diffusion des connaissances ne devant prendre place qu'en avril 1963, les premières « communications » (article 13 du Traité) ont été faites selon une procédure provisoire, par le truchement des représentants des Etats membres, en attendant la désignation de correspondants nationaux. Cette procédure provisoire avait permis de distribuer déjà au 28 février 1963, 66 « communications ».

3) *Publications périodiques*

146. La publication du « Bulletin Transatom », du « Quarterly Digest » et du « Bulletin Euratom » s'est poursuivie avec succès.

Le mensuel « *Transatom* » signale, rappelons-le, les traductions existantes ou en préparation de documents scientifiques et techniques rédigés en langues slaves ou orientales et indique les moyens de se les procurer. La rédaction de ce périodique a été

considérablement rationalisée, en 1962, par le recours à des moyens mécanographiques. Cette rationalisation permet désormais l'établissement d'index récapitulatifs paraissant dans des délais extrêmement courts et partant infiniment plus utiles. En 1962, 6032 références avaient été publiées dans ce bulletin.

Le « *Quarterly Digest* », périodique signalétique se rapportant au programme commun de recherches et de développement Euratom/Etats-Unis, a franchi sa deuxième année de parution. Il est cependant envisagé de mettre fin à son existence comme publication indépendante, en incorporant son contenu dans le périodique bimestriel « *Euratom Information* » dont il est question ci-dessous.

Le « *Bulletin Euratom* », revue trimestrielle présentant certains aspects des applications pacifiques de l'énergie nucléaire et des activités de la Commission sous une forme accessible à un public non spécialisé, entame avec succès sa deuxième année d'existence.

Les tirages respectifs de ces trois périodiques sont de 1200, 1750 et 7600 exemplaires.

En outre, compte tenu du nombre croissant des publications scientifiques et techniques de la Commission, il s'est avéré nécessaire d'en informer le public spécialisé par un périodique bimestriel « *Euratom Information* », dont le premier numéro paraîtra en avril 1963. Ce périodique signale les grandes lignes du programme de recherches, l'objet des contrats, les publications non périodiques et les brevets issus du programme, en offrant au lecteur un résumé de ces documents ainsi que les indications bibliographiques usuelles.

C. Bibliothèques

147. Les bibliothèques constituent un moyen important pour assurer la diffusion interne des connaissances au sein des services et des établissements de la Commission et celle-ci prête toute son attention à leur bon fonctionnement.

Depuis 1961, le Centre d'Information et de Documentation dispose d'un spécialiste chargé de coordonner les activités des bibliothèques.

Plusieurs mesures d'harmonisation ont déjà été prises, notamment en matière de catalogues : un catalogue unifié a été créé pour les périodiques et les rapports. Un programme d'utilisation de machines à écrire à bandes perforées a également été mis au point. Ces machines faciliteront l'élaboration des catalogues et — à plus long terme — permettront de rationaliser la passation des commandes et d'en surveiller l'exécution de façon plus satisfaisante.

La bibliothèque de Bruxelles, à laquelle avait déjà été confiée la constitution de la bibliothèque du B.C.M.N., rassemble actuellement les ouvrages et périodiques nécessaires à l'établissement des bibliothèques de Karlsruhe et de Petten.

Enfin, des études analytiques ont été lancées en vue d'une coordination et d'une harmonisation des procédures d'acquisition des bibliothèques des centres de documentation nucléaire des Etats membres.

II. Propriété industrielle

148. Le développement du portefeuille des brevets de la Communauté s'est accéléré. Au régime des brevets, défini en janvier 1961 par la Commission, se sont ajoutées des clauses plus précises en matière de connaissances non brevetables.

A. *Communication des demandes de brevets (Article 16)*

149. Les communications des demandes de brevets prévues par l'article 16 du Traité se sont opérées avec régularité et dans le respect des délais prescrits.

La Commission avait, au 31 décembre 1962, reçu la communication du contenu de 8785 demandes de brevets, dont 1342

demandes de brevets communiquées en 1962. Le nombre des inventions, objet de ces demandes, est de 6317.

B. Dépôt de brevets par la Communauté et ses contractants

150. A la fin de 1962, le Bureau des Brevets de la Commission avait traité 248 inventions issues de l'exécution du programme de recherches. Parmi ces inventions, 117 avaient été examinées en 1962, contre 131 au cours des deux années précédentes.

Ces inventions avaient fait l'objet, depuis l'entrée en vigueur du Traité jusqu'à la fin de 1962, de 195 premières demandes de brevets dans un pays, soit au nom de la Communauté, soit au nom de ses contractants, dont 106 premières demandes en 1962.

Le nombre total des demandes de brevets d'extension à d'autres pays avait atteint 490 à la fin de 1962.

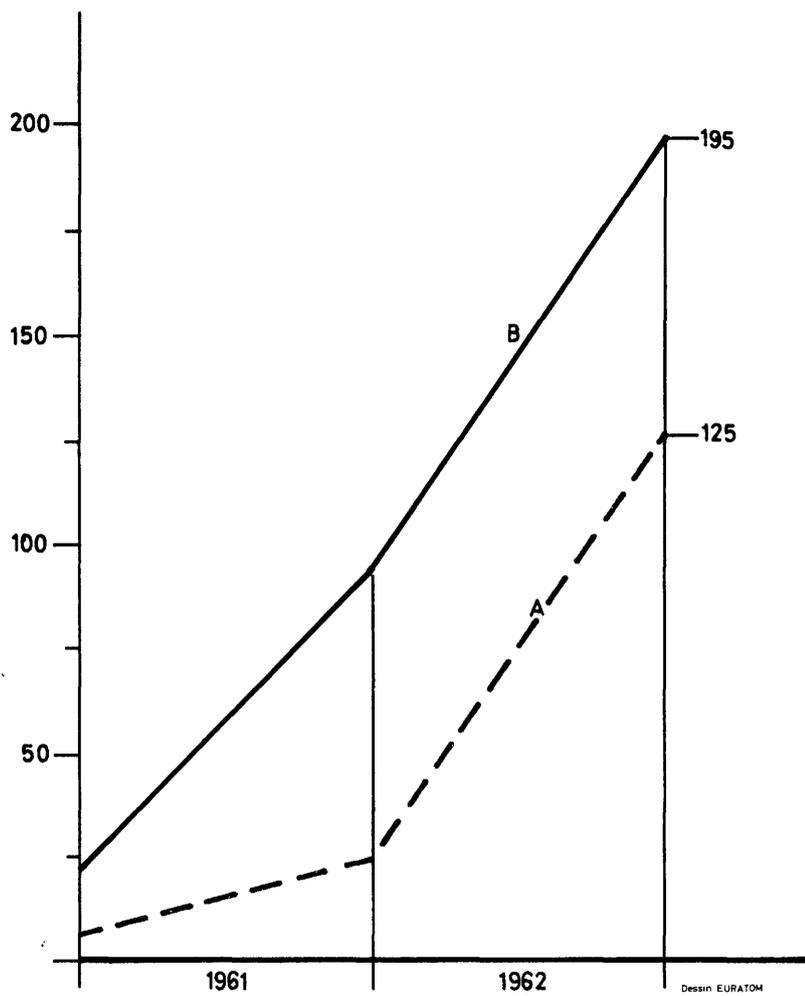
Parmi les brevets demandés dans des pays qui pratiquent l'examen préalable, cinq ont déjà été accordés; aucun échec n'a été enregistré. Dans les pays sans examen, 136 brevets ont été accordés.

Les inventions faisant l'objet d'un dépôt de brevets se répartissaient comme suit, fin 1962 :

ORGEL, ECO et ESSOR	49
Fusion thermonucléaire contrôlée	23
BR 2	18
DRAGON	54
Divers	51

Ces inventions se partagent de la manière suivante, selon leur origine :

Etablissement du C.C.R.	57
Contrats d'association	50
Autres contrats	32
DRAGON	54
Divers	2



Rapports scientifiques et techniques (A) publiés par Euratom et demandes de brevet (B) déposées par Euratom (1961 et 1962).

Une liste des demandes de brevets déposées du 1er avril 1962 au 28 février 1963 est jointe en annexe VI au présent rapport général.

C. Exploitation des brevets du portefeuille

151. Il serait prématuré de penser déjà à une exploitation industrielle de la plupart des brevets protégeant les inventions issues du programme de recherches.

Toutefois, plusieurs de ces inventions sont utilisées à l'échelle du laboratoire. D'autres seront appliquées dans les constructions d'ECO et d'ESSOR.

Il y a lieu de noter également la concession d'une licence sur un brevet issu d'un contrat d'association dans le domaine de la fusion, et un accord relatif à l'exploitation de deux inventions d'un contractant, intervenu entre ce contractant et deux firmes qui lui sont associées.

Une invention d'un agent d'Euratom a fait l'objet d'une autorisation de fabrication d'un nombre limité de porte-échantillons pour sonde électronique. Un contrat de licence de plus vaste portée est en négociation, au sujet d'une autre invention d'un agent d'Euratom; cette invention a trait à un hublot permettant l'observation des chambres expérimentales sous rayonnements radio-actifs.

D. Régime des connaissances et brevets dans les contrats de recherches

152. Le régime des brevets applicable aux contrats de recherches et arrêté par la Commission en janvier 1961 n'a pas subi de retouche.

Il s'y est ajouté un régime plus précis relatif aux connaissances non brevetables et, en particulier, au « know-how » (savoir-faire). Les principes essentiels de ce régime sont les suivants :

a) la Commission a le droit de communiquer aux Etats membres, personnes et entreprises de la Communauté, les connaissances résultant de l'exécution du programme défini dans l'annexe technique du contrat, conformément à l'article 13 du Traité.

b) Lorsqu'une de ces connaissances n'est susceptible d'aucune application nucléaire, sa diffusion est soumise à l'accord du contractant, à moins que cette connaissance ne soit l'un des objets explicites du contrat.

c) Le contractant ne peut empêcher la communication des résultats du contrat aux Etats membres, personnes et entreprises de la Communauté, voulue par le Traité. En revanche, il peut s'opposer, en motivant sa demande, à une diffusion plus large, par voie de publication.

d) La Commission, dans le cadre de ses obligations et de sa politique d'échange avec les pays tiers, peut transmettre les connaissances visées sous a) à des pays tiers ou à des personnes ou entreprises étrangères à la Communauté.

Le contractant a cependant le droit :

- i) d'être informé de ces obligations et de cette politique, à la signature du contrat, et, dans ce cas, aucune modification à ces obligations ou à cette politique ne lui est opposable;
- ii) de faire valoir, le cas échéant, des motifs s'opposant à la communication, la Commission devant renoncer à cette transmission, si elle juge ces motifs compatibles avec les intérêts de la Communauté;
- iii) d'être associé à l'échange de connaissances si celui-ci doit avoir pour effet une utilisation industrielle en dehors de la Communauté.

e) Le « savoir-faire » (know-how) nécessaire à la mise en œuvre des connaissances visées sous a) reste la propriété du contractant, qui peut conclure sur ce point des accords avec des tiers — par exemple en matière d'assistance technique — mais

pour autant qu'il en fasse bénéficier de préférence les Etats membres, personnes et entreprises de la Communauté.

En revanche, si l'objet du contrat est précisément l'acquisition de ce « savoir-faire », il est soumis au régime des connaissances défini aux points a) à d) ci-dessus.

153. Le problème des « brevets de base » a été réglé, après consultation des milieux intéressés.

Il s'agissait d'éviter que le contractant rende inopérants les droits qu'il a reconnus à la Communauté sur les connaissances et brevets issus du contrat, en se fondant sur un brevet (brevet de base) acquis en dehors du contrat et dont dépend l'exploitation des connaissances et brevets issus du contrat.

Si, par exemple, le contractant détient un brevet sur un liquide organique nouveau et que l'objet du contrat est d'adapter ce liquide à la fonction de modérateur dans un réacteur, la possession du brevet de base permettrait au contractant d'interdire à la Commission et à des tiers d'exploiter les résultats du développement financé par la Communauté.

Il est désormais prévu que la Commission et le contractant établiront, avant signature du contrat, si des brevets de base, appartenant à un domaine technique déterminé ou nommément désigné, nécessitent que des engagements soient pris par le contractant.

Ces engagements comporteront une obligation de fourniture, et, s'il y a lieu, une obligation de concession de licences à des conditions commerciales. L'exploitation des connaissances et brevets issus du contrat ne se heurtera donc plus à aucun « barrage » éventuel provenant des brevets de base.

E. Unification des droits de propriété industrielle dans le cadre des Six

154. La Commission d'Euratom a participé, aux côtés de la Commission de la C.E.E., aux travaux entrepris par les Six pour aboutir à la création de titres européens de propriété industrielle.

Ces travaux ont progressé de manière extrêmement satisfaisante. C'est ainsi que le groupe de travail « Brevets » a terminé la phase la plus importante de ses travaux et que l'avant-projet de convention relatif à un droit européen de brevets, élaboré par ce groupe, a été publié en novembre 1962 afin de recueillir les observations des milieux intéressés.

Cet avant-projet a pour objet l'institution d'un brevet ayant effet sur le territoire de tous les Etats contractants et délivré par un bureau européen de brevets. La délivrance serait subordonnée à l'issue favorable d'un examen de brevetabilité, non obligatoire pendant les cinq premières années d'existence du brevet. Le régime du brevet européen co-existerait avec celui des brevets nationaux, le demandeur ayant le choix entre la protection de l'un ou des autres.

CHAPITRE III

INDUSTRIE ET ÉCONOMIE

SITUATION ET PERSPECTIVES DU DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE NUCLEAIRE — ACTION DANS LE DOMAINE DE LA CONSTRUCTION DES CENTRALES DE PUISSANCE — EXECUTION DE L'ACCORD EURATOM/ETATS-UNIS — MARCHÉ COMMUN NUCLEAIRE — RESPONSABILITE CIVILE ET ASSURANCES NUCLEAIRES — PROPULSION NAVALE NUCLEAIRE — DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES RADIO-ISOTOPES — AGENCE D'APPROVISIONNEMENT — PERSPECTIVES D'APPROVISIONNEMENT EN MINERAIS, URANIUM NATUREL ET MATIERES FISSILES SPECIALES — RETRAITEMENT ET TRANSPORT DES COMBUSTIBLES IRRADIES — RELATIONS AVEC LES FEDERATIONS INDUSTRIELLES ET LES SYNDICATS DE TRAVAILLEURS.

155. Les activités de la Commission dans les domaines économique et industriel sont partie intégrante de sa mission générale tendant à favoriser le développement des industries et des échanges nucléaires dans la Communauté.

Les diverses activités retracées dans le présent chapitre se situent donc dans le cadre général des tendances actuelles du développement de l'énergie nucléaire dans la Communauté, spécialement en ce qui concerne la production d'électricité.

Les études prospectives ont été poursuivies au cours de l'année 1962 tant par les services d'Euratom que dans le cadre de certains contrats. Elles ont été effectuées en liaison étroite avec les deux autres Communautés, dont les études de prévision en particulier constituent, jusqu'à 1975, un élément essentiel pour fixer le cadre général d'insertion de l'énergie nucléaire dans les ensembles économiques.

Sans vouloir résumer la situation à cet égard, il peut être intéressant pour la compréhension des actions industrielles de la Commission d'en fixer quelques éléments à court et à plus long terme.

En premier lieu, il convient de relever les centrales nucléaires en construction ou en projet qui viendront s'ajouter dans les prochaines années aux réalisations actuelles; la Commission d'Euratom est étroitement associée d'une manière ou d'une autre à la plupart de ces réalisations industrielles.

En second lieu, il faut indiquer l'évolution prévisible au-delà des projets en cours. Cette vue prospective, qui fera en 1963 l'objet d'études approfondies, répond, en effet, à une nécessité, puisqu'elle permet à tous les intéressés d'orienter leur action en fonction de l'évolution la plus probable.

I. Le développement de l'énergie nucléaire : Situation actuelle et perspectives

A. Situation actuelle et évolution dans les prochaines années

156. Depuis 1957, la production d'électricité d'origine nucléaire dans la Communauté a évolué comme suit (en millions de kWh) :

1957	1958	1959	1960	1961	1962
1	4	41	130	266	500

Cette production provient de centrales de petite dimension dont la puissance en service au 31 décembre 1962 était d'environ 174 MWe, dont 149 en France (les trois réacteurs de Marcoule et la centrale EDF 1), 15 MWe en Allemagne (Kahl) et 10 MWe en Belgique (Mol BR 3).

157. Par ailleurs, les centrales dont la construction a été décidée dans le cadre des programmes nationaux des pays de la Communauté sont les suivantes :

En *Allemagne*, outre le réacteur de Kahl, déjà en service, la construction à Jülich du réacteur de 15 MWe à haute température, refroidi au gaz, de l'« Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor GmbH » (AVR) se poursuit depuis janvier 1961. On notera également les travaux de construction du réacteur multifonctionnel de Karlsruhe (Mehrzweck-Forschungsreaktor) de 50 MWe, à cuve sous pression et à uranium enrichi.

En outre, au cours de l'année écoulée, la Kernkraftwerk RWE/Bayernwerk GmbH (KRB) a décidé la construction d'une centrale de 237 MWe à Gundremmingen (Günzburg) en Bavière. Cette centrale, équipée d'un réacteur à eau bouillante (BWR) sera critique fin 1965 et mise en service au cours de l'année 1966.

Enfin, un projet de réacteur à modérateur organique (OMR) est actuellement à l'étude à la Kernkraftwerk Baden-Württemberg Planungsgesellschaft mbH (KBWP) à Stuttgart.

En *Belgique*, le réacteur à eau bouillante BR 3 de 10,5 MWe a été mis en service à Mol. Des entreprises belges participent d'autre part à la Société d'Energie nucléaire franco-belge des Ardennes (S.E.N.A.) qui exploitera la centrale de Chooz équipée d'un réacteur à eau sous pression (PWR).

La *France* poursuit la réalisation du programme comprenant les trois réacteurs de la filière gaz-graphite de Chinon (EDF 1, EDF 2, EDF 3) auxquels est venu s'ajouter un quatrième réacteur du même type, EDF 4 de 500 MWe, dont la mise en service est prévue pour 1967. La centrale EDF 1 est devenue « critique » en 1962 et la centrale EDF 2 le sera en 1963. Enfin, un réacteur à eau lourde, EL 4, sera construit dans les monts d'Arrée (Bretagne), et la centrale de la Société d'Energie nucléaire franco-belge des Ardennes (S.E.N.A.) implantée à Chooz, atteindra la criticalité vers la fin de 1965.

En *Italie*, trois centrales sont en construction : la centrale de 150 MWe de la Società Elettronucleare Nazionale (S.E.N.N.), équipée d'un réacteur à eau bouillante et implantée à l'embouchure du Garigliano; la centrale de 200 MWe de la Società Italiana Meridionale Energia Atomica (S.I.M.E.A.) à Latina, équipée d'un réacteur de la filière gaz-graphite; la centrale de 257 MWe de la Società Elettronucleare Italiana (S.E.L.N.I.) à Trino Vercellese, équipée d'un réacteur à eau sous pression. Les deux premières seront mises en service en 1963 et la troisième en 1964.

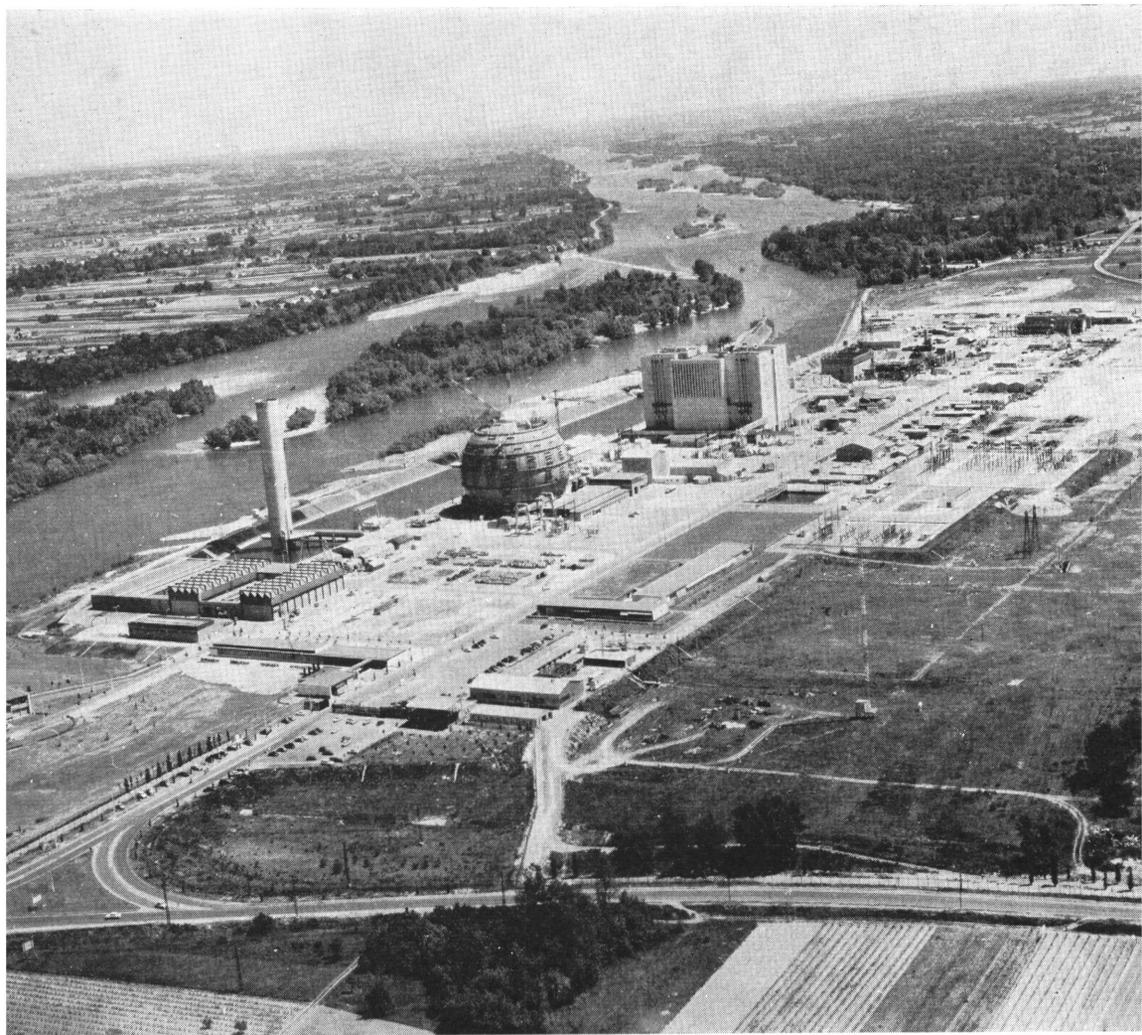
Aux *Pays-Bas* la « Samenwerkende Electriciteits-Productiebedrijven » (S.E.P.) poursuit ses efforts en vue de la construction d'un réacteur de puissance de 50 MWe.

Selon les perspectives actuelles, l'échelonnement de la mise en service de centrales nucléaires se présente donc comme suit (en MWe) :

Puissance installée	Allemagne	France	Italie	Belgique	Pays-Bas	Total
1961	15	80				95
1962		70		10		80
1963	15	170	350			535
1964		80	257			337
1965	287	600*)		121*)		1 008
1966						
1967	150	500			50	700
Total :	467	1 500	607	131	50	2 755

*) La centrale de Chooz — entreprise commune franco-belge — est comptée pour moitié française et pour moitié belge.

Il ressort de ce tableau que la puissance des centrales nucléaires, en service à la fin de l'année 1963, atteindra 710 MWe et que, sur la base des projets actuels, environ 2750 MWe nucléaires



Les pays de la Communauté avaient décidé de construire dix-neuf centrales nucléaires à la date du 1^{er} janvier 1963. On prévoit qu'environ 2500 à 2800 MWe nucléaires seront en service à la fin de 1967. En 1962, la production d'électricité d'origine nucléaire a atteint 500 MWe. Ici, vue aérienne de Chinon, sur les bords de la Loire, où se dresse le plus important chantier nucléaire de l'Europe. Là sont construites trois centrales atomiques (EDF 1, 2 et 3) qui représentent une puissance installée de plus de 600 Mwe.

(Photo EDF)

ERRATUM

Page 119, § 158, 3^e alinéa, dernière ligne :
lire « ... (en milliards de kWh) : »

Légende de la photo à la page 118, 4^e ligne,
lire : « 500 millions de kWh » au lieu de
« 500 MWe »

seront en service à la fin de 1967 dans la Communauté; 1580 MWe seront alimentés par de l'uranium naturel et 1170 par de l'uranium légèrement enrichi.

Cette puissance installée permettra la production d'environ 17 milliards de kWh d'origine nucléaire en 1967, soit environ 3 % de la production totale estimée de la Communauté, alors que le pourcentage correspondant n'était guère supérieur à 0,1 % en 1962.

B. Perspectives

158. Au-delà des projets en cours, il est encore difficile de définir quelle sera après 1963 l'allure du développement de l'énergie nucléaire pour la production d'électricité.

Cependant, dans le cadre des études entreprises par les trois Communautés, les hypothèses faites à ce sujet par les services nationaux ont été reprises et leur totalisation conduit à penser que l'évolution de la puissance nucléaire installée pourrait se présenter de la manière suivante (en MWe) :

1963	1964	1968	1970	1975
700	1 000	2 700	3 500 à 4 000	10 000 à 16 000

Dans ces conditions, on pourrait esquisser comme suit l'évolution probable de la production d'électricité d'origine nucléaire dans la Communauté entre 1965 et 1975 (en millions de kWh) :

1965	1968	1970	1975
6	15	20 à 25	60 à 100

Une extrapolation raisonnable de ces chiffres jusqu'en 1980, reposant sur l'hypothèse du doublement de la puissance nucléaire tous les trois ans, conduit donc à des estimations qui concordent très largement avec le chiffre indicatif de 40 000 MWe nucléaires

pour 1980, cité par la Commission dans son troisième rapport général. Il va de soi cependant que de telles prévisions ne présentent pas encore, à l'heure actuelle, un degré de certitude et de précision suffisamment grand pour que l'on puisse déjà fonder sur elles un programme d'action concret.

159. Quelques pas importants ont été accomplis dans le courant de 1962 en vue de définir des perspectives plus générales. En liaison avec les travaux du groupe interexécutif « Energie », la participation de la Commission d'Euratom à l'élaboration du document « Etude sur les perspectives énergétiques à long terme de la Communauté européenne » a permis de situer l'apport de l'énergie nucléaire dans l'évolution énergétique d'ici 1975. Ces travaux confirment que le développement de l'énergie nucléaire dans les douze ou treize prochaines années se situe dans un contexte d'expansion économique et de besoins énergétiques fortement croissants, dont la satisfaction nécessitera l'utilisation de toutes les sources d'énergie exploitables dans des conditions économiques satisfaisantes. Il en résulte que l'énergie nucléaire, dans la période en cause, se présentera plutôt comme un complément indispensable aux productions et aux importations traditionnelles que comme une source de modifications structurelles de ces activités.

Cette étude a également démontré que la production d'électricité dans les centrales nucléaires répondra aux deux préoccupations dominantes du « Mémoire sur la politique énergétique » introduit par les trois Exécutifs européens le 25 juin 1962 devant le Conseil spécial de Ministres de la C.E.C.A. Ces préoccupations sont, rappelons-le, l'abaissement du prix de l'énergie et le renforcement de la sécurité d'approvisionnement.

Il est évident que le premier de ces objectifs, et dans une certaine mesure aussi le second, ne pourront être atteints que dans la mesure où l'énergie nucléaire sera compétitive avec l'énergie classique; seule, en effet, une certaine compétitivité peut donner une base solide à l'essor de l'énergie nucléaire et permettra son développement sous l'impulsion de critères purement écono-

miques. Aussi, est-ce essentiellement sur ce point qu'ont été jusqu'ici centrées les études en matière de perspectives.

160. Au cours de la session de novembre 1962, M. P. DE GROOTE, membre de la Commission, a exposé au Parlement européen que les éléments récemment disponibles confirmaient la position antérieurement adoptée, selon laquelle l'énergie nucléaire a de très sérieuses chances d'être effectivement compétitive avant 1970 dans divers endroits d'Europe. Diverses déclarations faites par des experts confirment également ces perspectives. Il s'agit notamment du directeur des piles atomiques du Commissariat français à l'Energie atomique et du responsable des réacteurs de l'« United Kingdom Atomic Energy Authority ».

161. Devant le Comité économique et social, M. E.M.J.A. SASSEN, membre de la Commission, a précisé, au cours de sa 24^{ème} session, le 30 octobre 1962, que les renseignements disponibles pour chacun des types de réacteurs éprouvés ⁽¹⁾ et qui proviennent notamment des exploitants eux-mêmes, tant dans la Communauté qu'en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis, permettaient de faire une comparaison détaillée entre le coût du kWh classique et le coût du kWh nucléaire.

Une des conclusions de cette étude indique que les centrales nucléaires pouvant entrer en service d'ici trois ou quatre ans, si elles sont de grande dimension et ont de hautes durées d'utilisation annuelle, pourraient être compétitives, dans les régions où le charbon coûte entre 12 et 16 u.c. AME par tonne. Vers la fin de la décennie en cours, leur coût de production s'alignerait sur celui des centrales classiques utilisant du charbon à 10-12 u.c. AME la tonne. Le fait que l'on donne deux limites au lieu d'un seul

(¹) A l'heure actuelle, les types de réacteurs de puissance industriellement éprouvés sont :

- les réacteurs à uranium naturel modérés au graphite et refroidis au gaz (par exemple EDF et S.I.M.E.A.)
- les réacteurs à uranium faiblement enrichi, modérés et refroidis à l'eau légère, bouillante ou sous pression (par exemple S.E.N.N., S.E.L.N.I., KRB, S.E.N.A.).

chiffre résulte de ce qu'il faut tenir compte des différences entre les pays de la Communauté, en matière de taux d'intérêt sur le capital investi et en matière d'impôt.

M. SASSEN a également confronté ces données avec le prix des sources classiques d'énergie : charbon ou pétrole. Le prix actuel du charbon d'origine européenne se situe entre 14 et 15 u.c. AME par tonne. Le charbon d'origine américaine est meilleur marché et peut être compté à 12,5 u.c. AME par tonne, rendu port européen. Pour le pétrole, calculé en tonnes d'équivalent-charbon, on arrive à un prix de 10,5 à 12 u.c. AME par tonne.

Selon le mémorandum du Groupe interexécutif « Energie », il ne faut pas s'attendre à ce que ces prix baissent sensiblement dans l'avenir. Par conséquent, il est justifié de conclure que l'énergie nucléaire ne tardera pas à atteindre la compétitivité. De plus, ce moment constituera un véritable point d'inflexion dans un développement auquel des impératifs purement économiques donneront, à partir de là, une allure accélérée.

162. Les déclarations ci-dessus ont été complétées par une étude récente des trois Communautés, « Etude sur les perspectives énergétiques à long terme », dans laquelle a été inséré un chapitre consacré à l'énergie nucléaire.

Cette étude reprend en détail les éléments du coût de production de l'électricité d'origine nucléaire, pour des centrales de type éprouvé et de grande dimension, conçues selon la technologie actuelle et qui pourraient être mises en service vers les années 1965/1967. D'autre part, en se tenant à des estimations prudentes quant à l'évolution de la technologie d'ici 1968/1970, on a également formulé des prévisions pour cette période plus éloignée. Sur cette base, l'étude aboutit aux chiffres qui sont repris dans le tableau ci-dessous. Etant donné la diversité des taux d'intérêt et des durées d'amortissement sur lesquels tablent les différents exploitants de réacteurs, le coût de production du kWh a été calculé selon trois hypothèses, définies par le rapport des charges d'immobilisation annuelle du capital investi, ce rapport ayant res-

pectivement les valeurs de 8,6 % (en France et aux Pays-Bas), 10 % (Sud de l'Italie ⁽¹⁾) et moyenne représentative pour l'ensemble de la Communauté) et 13 % (Allemagne, Belgique et Nord de l'Italie ⁽¹⁾). Ces chiffres sont basés sur une durée de vie probable des centrales nucléaires, de vingt ans, laquelle correspond à la durée minimale universellement admise. Enfin, ils comportent deux hypothèses quant à la durée d'utilisation annuelle des centrales, soit 6000 et 7000 heures par an.

Estimation du coût de production de l'énergie nucléaire
(en « mills » ou millièmes d'u.c. AME par kWh)

Date de mise en service	Charges d'immobilisation annuelle en % du capital investi					
	8,6 %		10 %		13 %	
	6 000 h/an	7 000 h/an	6 000 h/an	7 000 h/an	6 000 h/an	7 000 h/an
<i>1962/1963</i>						
U enrichi	9,1	8,3	9,8	8,9	11,3	10,2
U naturel	8,7	7,8	9,5	8,5	11,3	10,0
<i>1965/1967</i>						
U enrichi	6,8	6,2	7,4	6,7	8,7	7,8
U naturel	6,7	6,1	7,4	6,7	8,8	7,9
<i>1968/1970</i>						
	5,5	5,0	6,0	6,4	7,0	6,3

Encore faut-il déterminer quelle sera l'évolution probable des coûts de l'électricité d'origine classique. En effet, la technologie fait également des progrès dans le domaine des centrales thermiques classiques, ce qui réduit leurs coûts d'installation et améliore leurs rendements. Sur la base de certaines hypothèses, et en partant du tableau ci-dessus, il est possible d'estimer

(¹) Références antérieures à la constitution de l'E.N.E.L. (Ente Nazionale per l'Energia Elettrica).

l'évolution de l'énergie nucléaire vers la compétitivité. Le tableau suivant exprime cette approche en termes de prix des combustibles traditionnels (charbon et fuel-oil).

163. *Prix du combustible assurant l'équivalence entre une centrale thermique classique et une centrale nucléaire à différentes dates et dans différentes conditions.* (Unité : u.c. AME par tonne d'équivalent-charbon à 7000 kcal/kg).

Durée d'utilisation	Charges d'immobilisation annuelle en % du capital investi					
	8,6 %		10 %		13 %	
	6 000 h/an	7 000 h/an	6 000 h/an	7 000 h/an	6 000 h/an	7 000 h/an
Date de mise en service						
1962/1963						
U enrichi	18,8	17,6	19,4	18,1	21,6	20,0
U naturel	17,4	16,0	18,4	16,8	21,4	19,4
1965/1967						
U enrichi	13,1	12,3	13,5	12,6	15,2	14,1
U naturel	12,9	12,1	13,5	12,6	15,8	14,5
1968/1970	10,7	10,1	10,8	10,2	12,1	11,3

Les chiffres de ce tableau comportent évidemment une certaine marge d'incertitude; ils revêtent cependant un degré suffisamment élevé de probabilité en tant qu'indication de la rapidité de décroissance des coûts de production dans les centrales nucléaires. Ces évaluations ne supposent d'ailleurs aucun bouleversement des techniques et ont été établies avec toute la prudence requise. Il apparaît notamment aujourd'hui qu'une durée de vie de vingt ans pour les centrales nucléaires est peut-être légèrement sous-évaluée. Dans ces conditions, si l'on table sur les prix actuels et probables des combustibles fossiles, il apparaît que les centrales

nucléaires seront déjà raisonnablement compétitives dans plusieurs régions de la Communauté entre 1965 et 1967 et le seront, dans l'ensemble, vers 1968 ou 1970, pour des durées d'utilisation égales ou supérieures à 6000 heures par an. De plus, étant donné que les coûts de production continueront à diminuer dans les années ultérieures, les centrales nucléaires pourront devenir compétitives, même pour les durées d'utilisation annuelle inférieures, ce qui étendra d'autant leur utilisation.

164. A partir de 1970 environ, l'extension du recours à l'énergie nucléaire ne sera donc plus limitée par son coût de production, mais risquera de l'être essentiellement par la difficulté, pour les industries nucléaires, de soutenir le rythme d'installation de puissance qui serait économiquement souhaitable. Les milieux compétents estiment en effet qu'il serait difficile, pour un ensemble de raisons techniques et industrielles, de dépasser un rythme de croissance correspondant au doublement de la puissance annuelle installée tous les trois ans. Des études sont entreprises pour préciser les éléments de ce problème et cerner les « goulots d'étranglement » éventuels.

La Commission a ici un rôle fondamental dans la perspective du Traité qui lui a confié la tâche de jeter les bases d'un essor rapide de l'énergie nucléaire dans les années à venir.

Le passage du stade du prototype au stade industriel se réalise désormais, quelles que soient les dimensions du problème d'avenir. En effet, les centrales nucléaires de la seconde génération (KRB, S.E.N.A. et EDF 3) actuellement en cours de construction, s'approchent du seuil de la compétitivité et permettent d'augurer que les réalisations de la troisième génération affirmeront la rentabilité économique de l'énergie nucléaire. Ceci n'écarte toutefois pas les incertitudes que peut encore comporter l'exploitation des centrales projetées, compte tenu notamment de l'ampleur des investissements qu'elles impliquent.

C'est pourquoi il importe que les pouvoirs publics continuent à apporter à toutes les branches intéressées une aide financière et technique, et veillent — dans les limites de leurs

compétences — à ce que l'ensemble des efforts de développement et d'application industrielle demeure soigneusement coordonné dans un souci d'efficacité maximale.

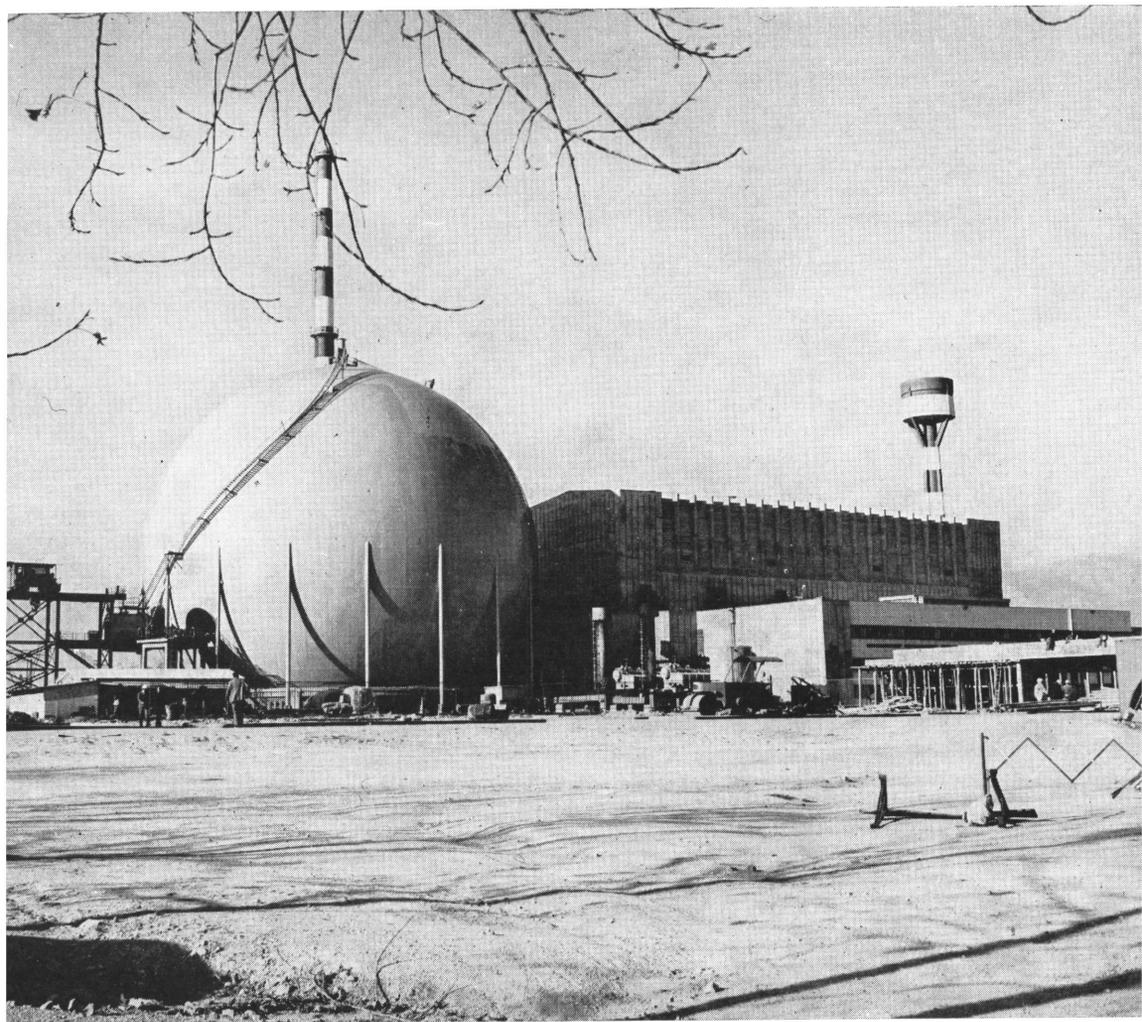
Cette aide devrait porter, avant tout, sur la concentration de centrales en vraie grandeur, qui permettra d'acquérir l'expérience technique indispensable à leur réalisation et à leur exploitation dans de bonnes conditions économiques. Pour la Commission, cette aide continue d'être appliquée dans trois directions essentielles, outre les activités de recherches et de développement propres qu'elle mène : l'exécution du programme de « participation » aux réacteurs de puissance, la poursuite de l'exécution de l'accord de coopération avec les Etats-Unis pour le développement de filières de réacteurs éprouvés en Amérique, et son apport au développement des parties de réacteurs et des éléments de combustible.

II. Actions de la Commission en matière de construction des centrales nucléaires de puissance

A. Participation communautaire

165. Un des moyens importants dont dispose actuellement la Commission pour remplir sa mission dans le domaine du développement industriel est le programme de participation.

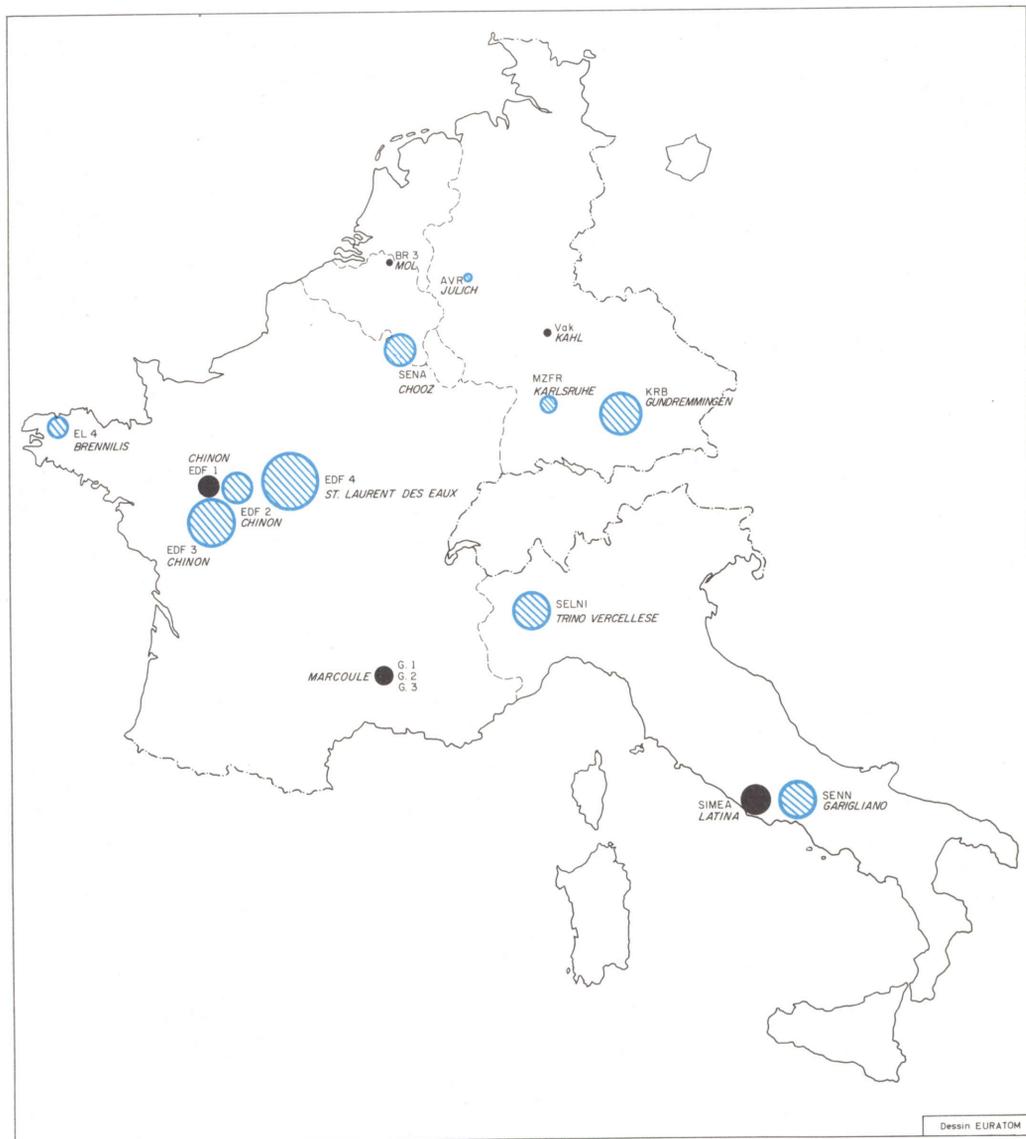
Ce programme permet à la Communauté de participer, jusqu'à concurrence de 32 millions u.c. AME, à la construction des réacteurs de puissance. Il a pour but de favoriser la construction de centrales nucléaires à l'échelle industrielle, en permettant de mettre en évidence les problèmes technologiques dans leurs dimensions et leur contexte réels, et de diffuser les connaissances et informations, dans l'ensemble de la Communauté. En outre, ce programme contribuera à la création d'une industrie nucléaire européenne, notamment pour la fabrication des éléments de combustible.



Un des moyens importants dont dispose actuellement Euratom dans le domaine du développement industriel est le programme de participation à la construction des centrales nucléaires de puissance. Jusqu'à présent trois contrats ont été signés, avec la SENN (Italie), la SIMEA (Italie) et la SENA (France et Belgique) ; la participation à la construction de deux autres réacteurs: RWE-BW (Allemagne) et SEP (Pays-Bas) a été décidée par la Commission.

La photo montre la centrale de la SENN (située à l'embouchure du Garigliano – près de Naples), d'une puissance de 150 MWe nets ; elle est équipée d'un réacteur à eau bouillante à double cycle, dont la construction vient d'être achevée.

(Photo SENN)



Réacteurs de puissance dans les pays de la Communauté (surfaces proportionnelles aux puissances) :

- en noir : réacteurs en fonctionnement ;
- en bleu : réacteurs décidés ou en construction (terminés avant 1967).

1) *Contrats de participation*

166. Jusqu'à présent, des propositions émanant de trois sociétés ont donné lieu à la signature de contrats de participation. Il s'agit en l'occurrence de :

a) la Società Elettronucleare Nazionale (S.E.N.N.) qui vient de terminer la construction d'une centrale de 150 MWe net, équipée d'un réacteur à eau bouillante à double cycle;

b) la Società Italiana Meridionale Energia Atomica (S.I.M.E.A.) qui vient de terminer la construction d'une centrale de 200 MWe net, équipée d'un réacteur du type uranium naturel-graphite-gaz carbonique;

c) la Société d'Énergie nucléaire franco-belge des Ardennes (S.E.N.A.), qui a entrepris la construction d'une centrale équipée d'un réacteur à eau pressurisée, d'une puissance installée de 210 MWe (qui pourra être portée à plus de 242 MWe).

En outre, la Commission examine favorablement les demandes de participation à deux autres réacteurs de puissance, présentées respectivement par la Société Kernkraftwerk Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke/Bayernwerk (RWE/BW) et par la Samenwerkende Electriciteits-Productiebedrijven N.V. (S.E.P.), la première pour un réacteur de 237 MWe de type à eau bouillante, la seconde pour un réacteur de 50 MWe à eau bouillante et circulation naturelle.

2) *Modalités de la participation*

167. En ce qui concerne la centrale S.E.N.N., il est rappelé qu'Euratom participe aux frais supplémentaires de démarrage et aux frais de fabrication d'éléments de combustible dans la Communauté. La participation s'élève à 7 millions u.c. AME.

Euratom participe également aux frais de fabrication des éléments de combustible pour le réacteur S.I.M.E.A. jusqu'à concurrence de 4 millions u.c. AME.

168. La participation à la centrale de la Société S.E.N.A. pourra atteindre 8 millions u.c. AME, ventilés comme suit :

a) participation aux frais supplémentaires de démarrage, à concurrence d'un montant maximal de 2 millions u.c. AME,

b) participation, à concurrence d'un montant maximal de 6 millions u.c. AME, aux frais de fabrication dans la Communauté d'éléments de combustible (pastilles d'oxyde d'uranium faiblement enrichi, gainage en acier inoxydable).

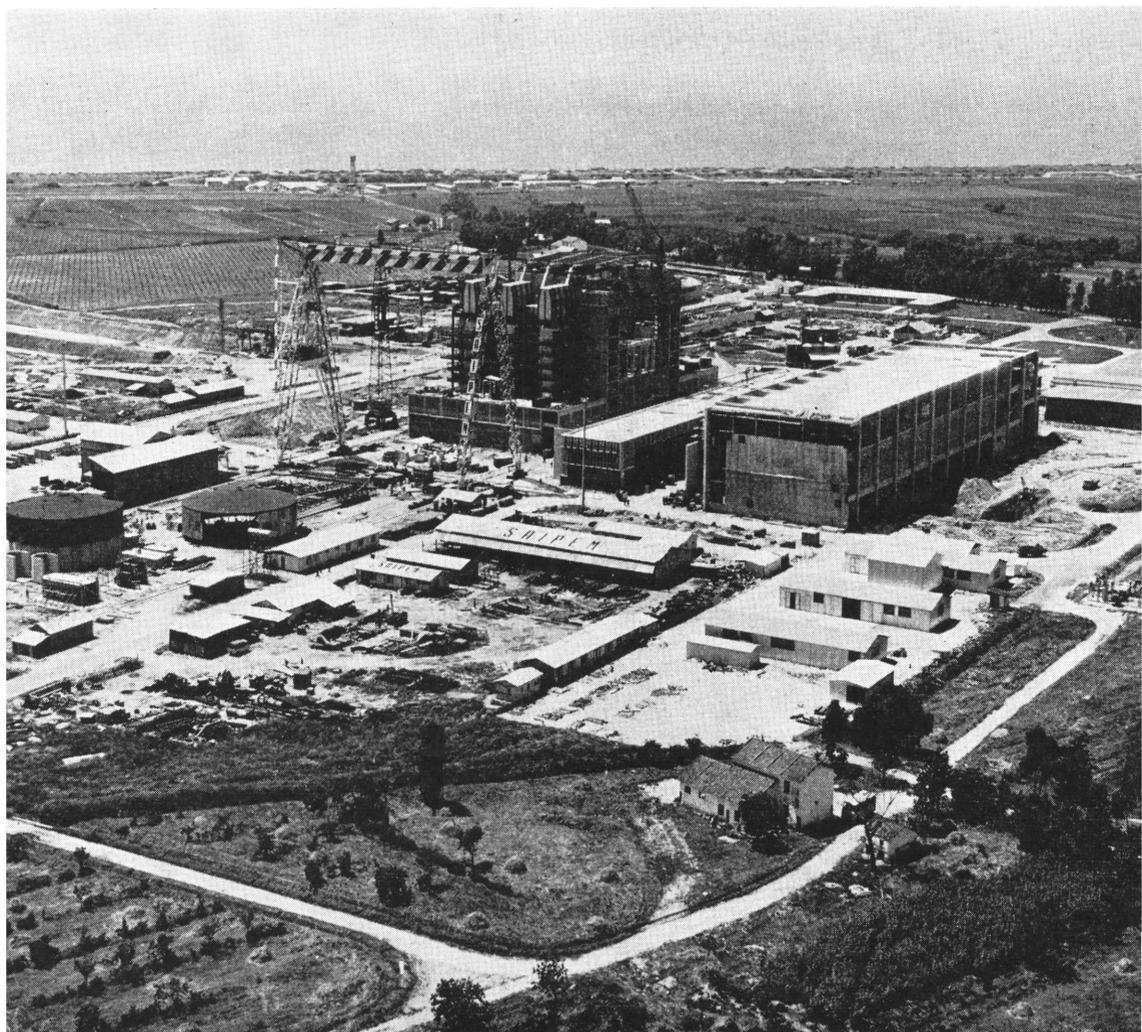
3) *Exécution des contrats de participation S.E.N.N., S.I.M.E.A. et S.E.N.A.*

169. Les contrats précités sont en pleine exécution et la Commission a organisé des réunions d'information auxquelles ont participé les délégués d'une soixantaine d'organismes et entreprises ainsi que des Représentations permanentes des six pays.

A l'occasion de ces réunions, la Commission a expliqué les possibilités qu'offrent les contrats à l'industrie de la Communauté en ce qui concerne :

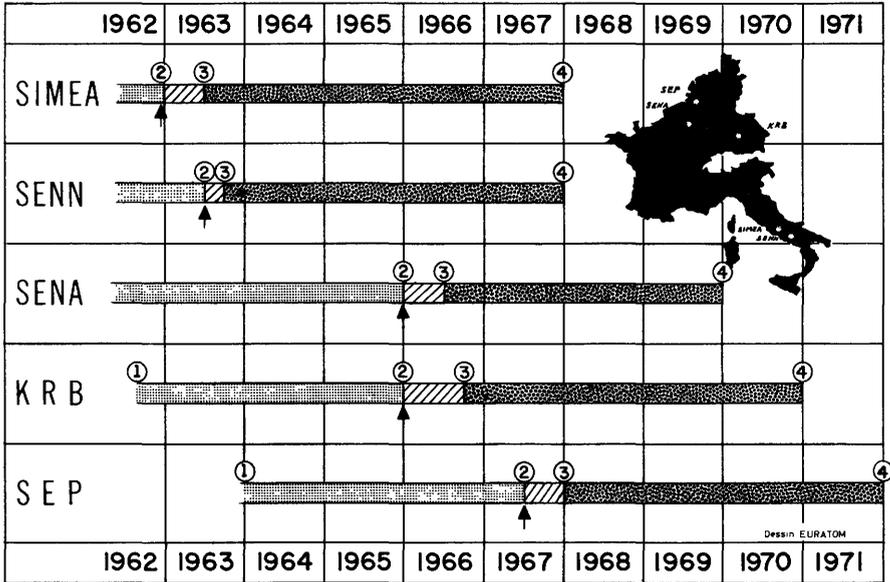
- la diffusion des connaissances contenues dans les documents envoyés par les contractants,
- le détachement de personnel auprès des centrales pour participer aux essais préopérationnels et de montée en puissance,
- la fabrication des éléments de combustible de type éprouvé, destinés aux rechargements.

170. Les contractants fournissent régulièrement la documentation prévue par les contrats, dont des extraits sont envoyés aux Etats membres qui, à leur tour, les transmettent aux entreprises et organismes de leur pays qui peuvent consulter ou demander copie de tout document de leur intérêt. Certains rapports, tels que les rapports annuels, le rapport final de construction, les rapports sur les transports de combustibles, etc., qui revêtent un intérêt particulier, seront publiés à partir du mois de mai 1963.



Centrale nucléaire de la SIMEA dont la construction vient d'être terminée. Cette centrale, de 200 MWe nets, construite dans le cadre d'un contrat de participation Euratom, est située à Latina (Rome) ; elle est équipée d'un réacteur de type uranium naturel - graphite gaz carbonique.

(Publiphoto - Roma)



Programme Euratom de participation aux réacteurs de puissance dans la Communauté :

- 1) *Début des travaux ;*
- 2) *Criticalité ;*
- 3) *Pleine puissance ;*
- 4) *Expiration du contrat de participation.*

171. Les contrats prévoient le détachement de personnel de la Commission et de personnes extérieures à la Commission auprès des contractants pour suivre les activités relatives à la conception, à la construction et à l'exploitation des centrales.

Dans ce cadre des agents Euratom ont été détachés de façon permanente auprès de la S.I.M.E.A. (depuis avril 1962), de la S.E.N.N. (depuis mai 1962) et de la S.E.N.A. (depuis octobre 1962). Ils veillent à la bonne exécution des contrats, participent aux travaux des équipes des contractants, effectuent des visites auprès des fournisseurs principaux, coordonnent l'activité des personnes détachées et participent à la rédaction des rapports trimestriels, annuels, etc. du contractant.

En outre, 28 organismes et entreprises de la Communauté ont demandé de pouvoir détacher 61 membres de leur personnel pour participer aux essais préopérationnels de criticalité et de mise en service des centrales S.E.N.N. et S.I.M.E.A., échelonnés de novembre 1962 à juillet 1963, date prévue pour la marche à pleine puissance des deux centrales. Vingt-neuf personnes, en dehors des agents d'Euratom, ont déjà été ou sont sur place. Enfin, plusieurs étudiants universitaires de différents pays ont déjà été détachés auprès des centrales en vue de leur formation.

B. Exécution de l'accord Euratom/Etats-Unis

1) Propositions reçues

172. En accord avec l'« United States Atomic Energy Commission » (U.S.A.E.C.), la Commission a prorogé du 31 mai au 31 juillet 1962 la date limite de présentation des propositions concernant l'invitation à construire des centrales nucléaires de puissance devant être réalisées dans la Communauté d'ici le 31 décembre 1965. Cette invitation prévoyait, conformément à l'accord de coopération⁽¹⁾, que deux réacteurs, à mettre en

(¹) Accord de coopération : voir également Chapitre VI — Relations extérieures, n° 238 et suivants.

service avant le 31 décembre 1965, restaient à choisir au titre de la deuxième phase d'exécution de cet accord.

Quatre propositions ont été reçues par le Comité mixte des Réacteurs de l'accord de coopération Euratom/Etats-Unis. Sur la base des recommandations formulées par ce Comité, deux projets ont été acceptés conjointement par la Commission d'Euratom et la Commission américaine de l'Energie atomique. Il s'agit, d'une part, de la centrale de la Société d'Energie nucléaire franco-belge des Ardennes (S.E.N.A.) qui utilisera un réacteur à eau pressurisée (PWR) d'une puissance électrique nette de 210 MWe, pouvant être portée à plus de 242 MWe. La seconde centrale, appartenant à la Kernkraftwerk RWE/Bayernwerk GmbH (KRB), utilisera un réacteur à eau bouillante (BWR) d'une puissance électrique nette de 237 MWe.

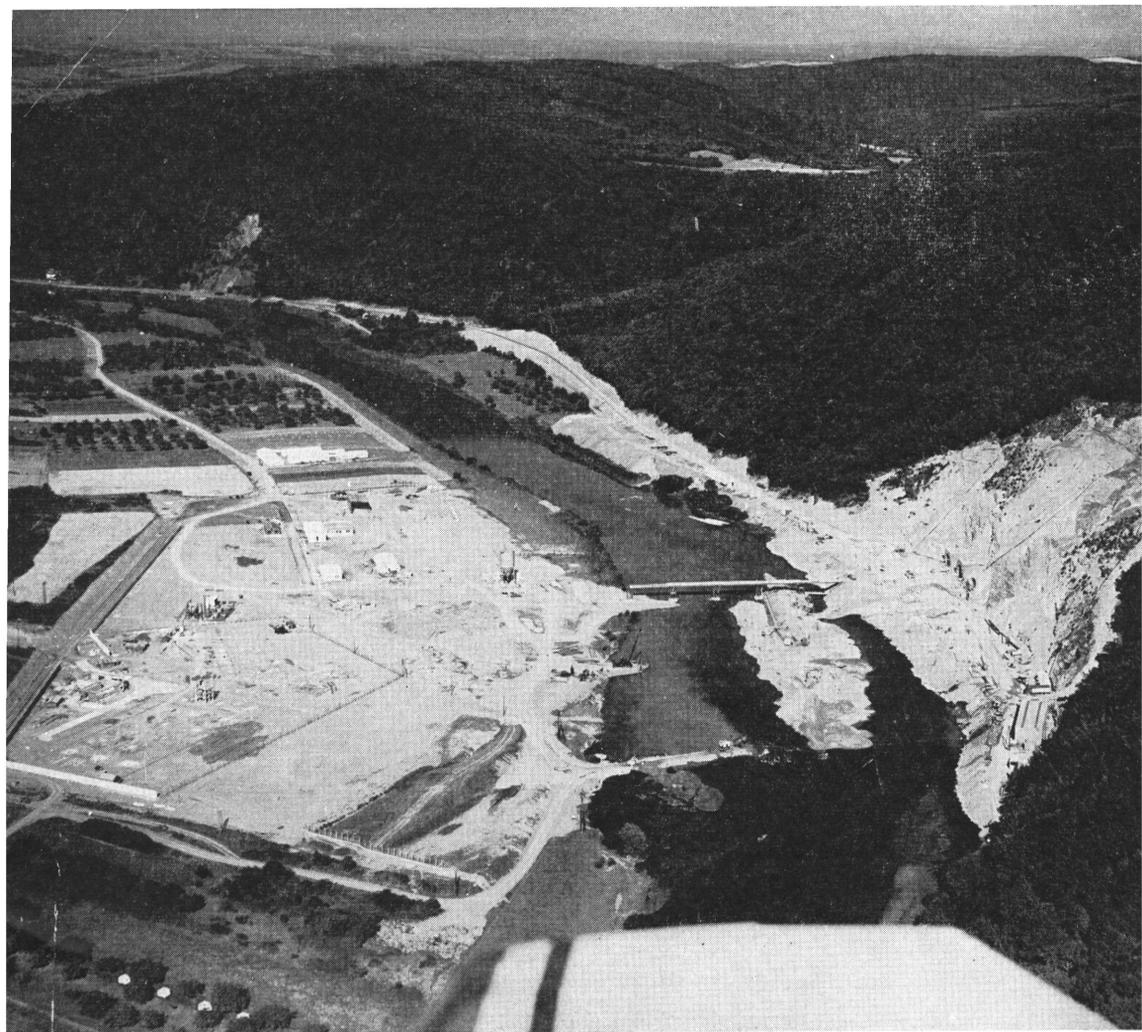
2) Modalités d'exécution

173. Le financement de ces deux centrales bénéficiera de l'octroi, par Euratom, d'un prêt de 16,25 millions u.c. AME pour la S.E.N.A. et de 20 millions u.c. AME pour la KRB, montants à valoir sur la ligne de crédit ouverte par l'Import-Export Bank, dans le cadre de l'accord de coopération Euratom/Etats-Unis.

La mise en service est escomptée pour la fin de l'année 1965, alors que la centrale nucléaire du Garigliano (S.E.N.N.), qui représente la première tranche du programme commun, doit être mise en service dans le courant de cette année.

Par ailleurs, dans le cadre de l'accord de coopération Euratom/Etats-Unis, la Société S.E.N.N. a signé avec Euratom, le 25 juillet 1961, le contrat de base définissant les modalités de sa participation au programme commun. Le 25 novembre 1962, la S.E.N.N. a également signé avec l'Agence d'approvisionnement le contrat de fourniture du combustible, en même temps qu'étaient signés entre l'Agence et l'U.S.A.E.C. les contrats correspondants d'achat et de vente.

En collaboration avec les services compétents du C.N.E.N. (Italie) en matière de sécurité d'installations nucléaires, les



Vue aérienne de l'emplacement où sera construite, dans le cadre d'un contrat de participation Euratom, la centrale franco-belge des Ardennes, la SENA (près de Givet, en bordure de la frontière entre la France et la Belgique). Sur la rive droite de la Meuse, l'entrée des galeries qui donneront accès aux deux cavernes qui abriteront les réacteurs. Les bâtiments annexes seront construits sur la rive gauche.

(Studio M. Arsène - Mézières)

aspects de la sécurité de l'exploitation du projet S.E.N.N. ont été étudiés sur la base des caractéristiques techniques définitives de la centrale.

C. Développement des réacteurs de puissance de types éprouvés

174. L'action entreprise en 1962 a porté notamment sur l'influence des caractéristiques de vapeur sur la partie conventionnelle des centrales nucléaires; l'étude d'alliages ternaires riches en uranium, le comportement sous irradiation et le développement de la technique de fabrication d'éléments de combustible en alliage d'uranium; l'étude de la tenue à la température de bétons destinés à la réalisation d'enceintes de pression en béton précontraint; la comparaison technique et économique d'une centrale de 250 MWe équipée d'un réacteur à eau bouillante à simple cycle avec une centrale de même puissance à double cycle; enfin l'étude paramétrique de la variation des caractéristiques physiques des combustibles des piles à graphite et des piles à eau. Cette action doit se poursuivre au cours du deuxième programme quinquennal en mettant l'accent sur les réacteurs à gaz. Elle doit porter essentiellement sur les points suivants :

a) Amélioration des performances du combustible

Il s'agit ici d'améliorer les caractéristiques dont dépendent les performances du cœur et le coût du combustible par kWh produit. On étudiera en particulier l'amélioration de la tenue des combustibles dans les conditions de fonctionnement, la diminution des coûts de fabrication, la résistance à la température du combustible et de la gaine, ainsi que l'amélioration de la géométrie des combustibles et de leur gaine.

Ces recherches doivent conduire à la mise au point industrielle d'éléments de combustible et à leur essai dans des réacteurs de puissance.

b) Amélioration des performances du réacteur

En vue de permettre une réduction des coûts d'investissements et une amélioration des conditions d'exploitation, il convient

de développer certaines parties du réacteur ayant un coût élevé ou des performances limitées. L'accent sera mis notamment sur les machines de chargement-déchargement et les techniques associées à la construction de caissons de pression. Ces études concernent en principe les réacteurs du type « intégré » à caisson de pression en béton précontraint et seront appliquées au cas de centrales ayant une puissance de 500 à 1000 MWe par réacteur.

c) *Fonctionnement des centrales*

Il s'agit ici de mieux connaître les phénomènes intervenant dans le fonctionnement des centrales nucléaires, et de tirer profit de l'expérience de fonctionnement des centrales actuelles en vue d'améliorer les performances des centrales futures.

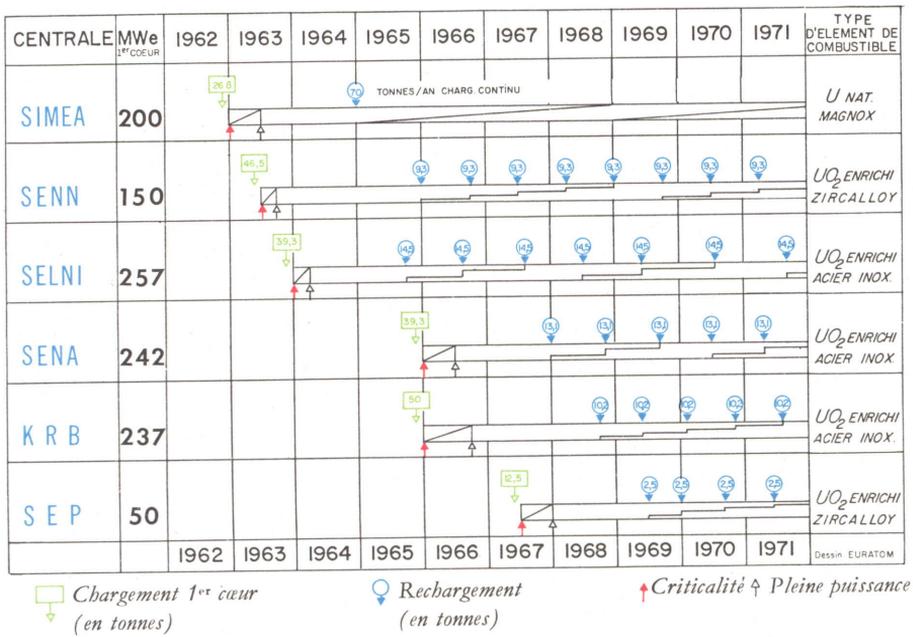
D. *Développement des éléments de combustible*

175. Les considérations exposées dans le cinquième rapport général au sujet du développement des éléments de combustibles demeurent valables.

Il est à souligner que, pour les éléments de la filière graphite-gaz, la France a mis au point une technique propre, en ce qui concerne l'alliage d'U naturel, le matériel et la forme de la gaine qui est usinée d'une seule pièce. Cette technique, adoptée par les centrales EDF 2, EDF 3 de Chinon, se prête à l'adaptation aux autres centrales de la même filière.

Pour l'ensemble des réacteurs de puissance, on prévoit un développement des besoins en éléments de combustible qui pourraient atteindre un chiffre d'affaires annuel — à l'exclusion de la valeur du combustible — de 8 millions u.c. AME en 1967, de 24 millions u.c. AME en 1970, de 80 millions u.c. AME en 1973.

Cependant, pour diverses raisons, les fabricants d'éléments de combustible de la Communauté doivent éviter de disperser leurs efforts et doivent établir des coopérations. Pour cette raison, la Commission a prévu des contrats de participation pour intervenir — avec un montant global de 17 à 20 millions u.c.



Rechargement de combustibles des réacteurs de puissance inscrits au programme de participation d'Euratom. Les chiffres dans les cercles indiquent les quantités – en tonnes d'éléments combustibles – des chargements annuels.

AME — dans les frais de fabrication des éléments de combustible. Son action sera complétée par un programme R et D, dont les détails figurent dans le chapitre Recherche. La Commission prévoit que, dans le cadre du budget 1963, des propositions d'études, d'essais et d'irradiations lui seront bientôt adressées.

III. Marché Commun nucléaire

A. Libre circulation des produits nucléaires

Tarif extérieur commun

176. La suppression presque complète des droits de douane et des restrictions quantitatives pour les produits nucléaires a facilité les échanges commerciaux qui ont accusé une nouvelle progression au cours de cette année, aussi bien entre les pays de la Communauté qu'avec les pays tiers.

L'harmonisation en cours des statistiques du commerce extérieur, comportant une subdivision plus poussée par produits et pays d'origine, permettra aux milieux intéressés de la Communauté de suivre avec plus de précision, à partir de l'année prochaine, le développement des échanges de produits nucléaires.

Le Conseil de Coopération douanière a proposé un certain nombre de changements de nomenclature pour les produits nucléaires, qui impliquent certaines modifications du Tarif douanier commun. Ces propositions ont été examinées en collaboration avec la Commission de la C.E.E. au cours de différentes réunions d'experts, et les consultations à ce sujet ne sont pas encore terminées. Il a été convenu que les experts des Etats membres proposeraient au Conseil de Ministres de créer deux nouvelles sous-positions :

28.50 F - Cartouches actives	0 %
81.04 M - Uranium appauvri en U 235	7 %

On examine également la possibilité pour les isotopes radioactifs naturels de bénéficier, au même titre que les isotopes radioactifs artificiels, du régime de franchise douanière en usage dans

le Marché commun nucléaire. Il est de plus question d'insérer dans le Marché commun nucléaire l'uranium appauvri en U 235, en raison de son utilisation comme matière fertile et de son importance en tant qu'élément du coût de l'énergie nucléaire.

*B. Responsabilité civile nucléaire et couverture
des risques nucléaires*

1) *Convention complémentaire*

177. Ainsi qu'on l'a vu dans les précédents rapports généraux, il a été entendu dès l'origine des négociations que la Convention complémentaire à la Convention de Paris du 29 juillet 1960 sur la responsabilité civile dans le domaine de l'énergie nucléaire serait ouverte à la signature et à l'adhésion de tout Etat signataire de cette dernière. Aussi, les négociations sur la Convention complémentaire étant parvenues à un stade avancé, les Etats membres de la Communauté ont-ils invité les Etats signataires de la Convention de Paris et l'Agence européenne de l'Energie nucléaire (A.E.E.N.) à une conférence d'information qui a eu lieu le 20 décembre 1961. La plupart de ces Etats ainsi que l'A.E.E.N. y étaient représentés. Les travaux préparatoires de la convention se sont poursuivis jusqu'en juillet 1962 au niveau des experts avec la participation des Etats suivants : Autriche, Danemark, Espagne, Grande-Bretagne, Grèce, Norvège, Suède, Suisse, Turquie, l'A.E.E.N. participant en qualité d'observateur aux négociations. La Commission y a pris une part active. Les modifications les plus importantes apportées pendant la phase finale des négociations au texte de la Convention dont l'analyse a été donnée dans le précédent rapport général, concernent son champ d'application.

178. Le texte du projet de convention a été transmis pendant l'été 1962 aux gouvernements des Etats qui ont exprimé le désir de signer la Convention. Le texte définitif a été élaboré lors d'une conférence diplomatique convoquée par le gouvernement belge du 28 au 31 janvier 1963. La Convention a été signée par

les représentants de treize pays : l'Autriche, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la France, l'Italie, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, la République fédérale d'Allemagne, le Royaume-Uni, la Suède et la Suisse.

Les ratifications de la Convention de Paris et de la Convention complémentaire semblent devoir être effectuées simultanément, ce qui doit permettre l'entrée en vigueur prochaine du système complet de responsabilité civile et de couverture qui résulte de deux conventions réunies, et hâter la promulgation par les Etats contractants des mesures d'application. Il sera ainsi mis fin à l'incertitude où se trouvent l'industrie nucléaire, d'une part, quant aux charges qu'elle peut avoir à supporter du fait d'accidents nucléaires majeurs, d'autre part, les victimes de tels accidents quant à une indemnisation adéquate. Il est urgent que ces conventions entrent en vigueur.

En effet, dans la Communauté, plusieurs réacteurs de puissance exploités par des entreprises industrielles sont critiques, ou le seront incessamment. En outre, les premiers combustibles irradiés déchargés des réacteurs de recherches situés dans divers pays de la Communauté seront expédiés avant le milieu de 1963 vers des installations de retraitement, ce qui, dans beaucoup de cas, suppose un trajet d'une longueur considérable.

Application de la Convention complémentaire aux installations propres d'Euratom

179. Les installations dont la Communauté sera l'exploitant au sens de la Convention de Paris, c'est-à-dire essentiellement celles du Centre commun de Recherches, ne sont pas soumises à un régime spécial de responsabilité civile. Elles tombent donc comme les autres sous le régime de la Convention de Paris et de la Convention complémentaire.

2) Problèmes pratiques d'assurance des risques nucléaires

180. La Commission se préoccupe depuis longtemps, dans le cadre des missions que lui confie l'article 98, des problèmes pra-

tiques de l'assurance des risques nucléaires. On a vu dans le précédent rapport général que les bases d'une action élargie dans ce domaine avaient été jetées lors d'un colloque tenu en octobre 1961 entre des représentants de la Commission et des personnalités dirigeantes du monde de l'assurance nucléaire. A l'issue de ce colloque, il a été constitué, pour l'étude des problèmes pratiques de l'assurance des risques nucléaires, un groupe de travail composé de représentants de la Commission et des assureurs nucléaires. Le groupe a consacré ses réunions de 1962 au problème, jugé le plus urgent, de l'assurance des transports de matières radio-actives. Les travaux du groupe ont apporté, en ce qui concerne l'assurance de la responsabilité civile encourue lors de transports de matières radio-actives, une rationalisation des méthodes et des conditions avant que ne se cristallisent des pratiques nationales divergentes. La Commission a fourni de nombreuses informations techniques et notamment des cas concrets de transports de combustibles irradiés à uranium enrichi, matières qui, du point de vue de la sécurité, posent le maximum de problèmes, étant à la fois fissiles et hautement radio-actives. Les assureurs ont mis au point, après discussion avec la Commission et sous leur propre responsabilité :

- a) un questionnaire-type à remplir par le preneur d'assurance, ce qui permet une définition satisfaisante du risque sans discussions prolongées;
- b) des polices-type qui serviront de base aux polices des différents pools nucléaires;
- c) des principes de tarification.

Un deuxième colloque s'est tenu les 13 et 14 décembre 1962 entre la Commission et les assureurs, au cours duquel ont été définies les grandes lignes du programme de travail ultérieur portant principalement sur l'assurance des risques relatifs à l'utilisation des radio-isotopes.

181. Parallèlement aux travaux du groupe « questions pratiques d'assurance » et afin d'avoir une vue de l'ensemble des marchés mondiaux d'assurance maritime, la Commission a confié par

contrat à un important courtier d'assurance une étude approfondie sur l'assurance du transport par mer des combustibles nucléaires.

3) *Convention de Bruxelles sur la responsabilité des exploitants de navires nucléaires*

182. La Commission a participé à la Conférence diplomatique de droit maritime tenue à Bruxelles du 14 au 25 mai 1962, à l'issue de laquelle une convention sur la responsabilité des exploitants de navires nucléaires a été adoptée. La Convention, qui a été signée par douze pays dont aucun ne possède actuellement de navire nucléaire, ne semble pas devoir entrer en vigueur immédiatement, mais les accords bilatéraux conclus ou en négociation entre les Etats-Unis et les Etats — parmi lesquels plusieurs Etats membres — appelés à recevoir le paquebot mixte américain NS « SAVANNAH » dans leurs ports, s'en inspirent sur plusieurs points. Les dispositions de la Convention sont très voisines de celles de la Convention de Paris.

C. *Libre accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire (article 96 du Traité)*

183. La directive adoptée le 5 mars 1962 par le Conseil sur proposition de la Commission, après avis du Comité économique et social et après consultation du Parlement européen, a été publiée au Journal officiel des Communautés européennes en date du 9 juillet 1962, après notification aux Etats membres.

On rappellera que ce texte définit tout d'abord les emplois visés par l'article 96 du Traité, et fait ensuite aux Etats membres l'obligation de prendre toutes mesures nécessaires pour l'octroi automatique des autorisations requises pour l'exercice de ces emplois. Il pose à cet égard le principe que les conditions d'octroi de ces autorisations ne seront en aucun cas moins libérales que celles du régime établi pour les offres nominatives, par les dispositions prises en application des articles 48 et 49 du Traité de la C.E.E. relatives à la libre circulation des travailleurs.

Enfin, la directive prévoit expressément que dans les matières qu'elle ne couvre pas (droits de la famille du travailleur, compensation des offres et des demandes d'emplois, restriction à la libre circulation des travailleurs pour des raisons d'ordre public, de sécurité publique et de santé publique, par exemple), les Etats membres appliquent les dispositions prévues par le Traité de la C.E.E. en matière de libre circulation des travailleurs.

Par l'entrée en vigueur de cette directive, la liberté d'accès aux emplois qualifiés dans le domaine nucléaire, qui ne connaît guère de restriction dans les faits, se trouve désormais garantie en droit.

IV. La propulsion navale

A. Contrats d'association

Les travaux visant au développement de la propulsion nucléaire des navires marchands ont été poursuivis conformément aux programmes convenus en 1961 dans le cadre des quatre contrats d'association de la Commission. Une partie des travaux expérimentaux a subi certains retards en raison des difficultés d'acquérir et de monter les installations expérimentales dans les délais prévus.

- 1) *Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH (GKSS), Hambourg et Internationale Atomreaktorbau GmbH (INTERATOM), Bensberg/Cologne*

184. L'établissement des plans de construction pour la coque du navire avait atteint un stade qui a permis à la GKSS, en novembre 1962, de passer, en dehors du contrat avec la Commission, la commande pour la construction au chantier naval Kieler Howaldtswerke AG. Des décisions quant à la réalisation de la partie nucléaire du projet ne sont pas encore prises.

2) *Reactor Centrum Nederland (R.C.N.)*

185. Le programme des travaux expérimentaux en cours, visant à la mise au point d'un réacteur marin à eau sous pression du type avancé, a été complété par des essais concernant notamment une expérience sous-critique, l'extraction de la chaleur du cœur, ainsi que des moyens pour réduire les effets de la corrosion. L'acquisition et le montage de la majeure partie des dispositifs expérimentaux sont sur le point d'être effectués.

3) *Fiat et Ansaldo*

186. Conformément aux dispositions contractuelles, les deux sociétés italiennes Fiat à Turin et Ansaldo à Gênes, ont établi en 1962 une étude comparative concernant les avantages de l'utilisation pour la propulsion navale de réacteurs à eau sous pression avec circulation soit forcée, soit naturelle, ou de réacteurs à eau bouillante à circuit soit indirect, soit direct. Ces quatre types de réacteurs ont été comparés notamment du point de vue de la sécurité, de la maniabilité, du poids, de l'encombrement et de la rentabilité.

4) *Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt mbH (GKSS), Hambourg*

187. Ce deuxième contrat d'association avec la GKSS concerne, d'une part, le développement des moyens de blindage contre les rayonnements ionisants et, d'autre part, les essais mécaniques et thermiques des composants des installations nucléaires pour la marine marchande.

Les travaux, ouverts aux autres contractants d'Euratom en matière de propulsion navale, ont permis l'établissement d'une bonne coordination en ce domaine.

B. *Etudes technico-économiques*

188. Une étude relative aux coûts de construction et d'exploitation maximaux admissibles pour les navires nucléaires dans les

conditions actuelles a été effectuée par deux experts de la Communauté et leur rapport est sur le point d'être terminé.

Ces études ont montré que les efforts de recherches et de développement, ainsi que les essais, devaient être poursuivis avant que la propulsion navale nucléaire ne devienne compétitive par rapport à la propulsion navale classique.

C. Aspects réglementaires de la propulsion navale nucléaire

189. En vue du passage du cargo mixte américain NS « SAVANNAH » dans les ports européens, la Commission s'est efforcée de faciliter aux autorités compétentes des Etats membres la confrontation de leurs vues respectives sur tous les problèmes que présente la venue d'un navire de ce type nouveau, dans les ports de la Communauté, ainsi que de l'adaptation des dispositions administratives et techniques en vigueur dans les Etats membres. Dans ce but, des études d'évaluation sur la sécurité du NS « SAVANNAH », ont été réalisées conjointement avec deux bureaux de classification maritime de la Communauté, le Bureau Veritas et le Germanischer Lloyd.

D. Coordination des activités

190. Toutes les activités en matière de propulsion navale nucléaire auxquelles la Commission participe ont fait l'objet d'échanges de vues au sein d'un groupe de liaison lors des trois réunions organisées en 1962. Ce groupe, composé des délégués gouvernementaux et des représentants des contractants, a aidé efficacement la Commission dans sa mission d'information des milieux intéressés et de coordination des travaux en cours.

V. Action dans le domaine des applications industrielles des radio-isotopes et des rayonnements

Le Bureau Eurisotop, qui a été créé à la fin de l'année 1961, a actuellement entamé dans tous les domaines prévus son activité

d'organisme d'information et de promotion en matière d'application des isotopes et des rayonnements. Le Bureau est assisté d'un Comité consultatif, composé de personnalités indépendantes choisies dans les pays de la Communauté.

L'activité du Bureau couvre les domaines ci-après :

1) *Développement de méthodes et d'appareils d'application*

191. En collaboration avec les laboratoires nationaux et avec l'industrie, le Bureau développe des méthodes et des appareils d'application isotopique sur la base de contrats avec les laboratoires. Vingt projets de développement ont été entamés jusqu'ici. Ils se rapportent exclusivement à des méthodes et à des appareils nécessaires aux applications industrielles des isotopes, notamment dans l'exploitation minière, dans l'industrie sidérurgique, en métallographie et dans le contrôle de matériaux, dans l'approvisionnement urbain en gaz, dans l'industrie du verre, en hydrologie et dans les transports, dans le laboratoire industriel et dans certains travaux industriels s'effectuant dans des conditions exceptionnelles.

2) *Information et documentation*

192. Le Bureau réunit une bibliographie à l'aide des publications existantes et d'autres documents et données relatives à l'application des isotopes et des radiations. Un rapport statistique complet en matière de production et d'utilisation des isotopes a été rédigé.

Un service d'information et de consultation est à la disposition de toutes les organisations, firmes et personnes de la Communauté, auquel il est fréquemment fait appel.

Le Bureau édite également, en collaboration avec des experts des pays de la Communauté, des cahiers d'information, dans lesquels la matière est classée par domaines, méthodes et principes d'application. Plusieurs cahiers sont actuellement en préparation.

3) *Coordination au sein de la Communauté*

193. Afin de coordonner, pour les rendre plus efficaces, les nombreux efforts entrepris dans la Communauté en matière d'emploi des isotopes, le Bureau Eurisotop commence à organiser, avec les utilisateurs d'isotopes, des séances de travail sur certains thèmes bien délimités. On y examine les problèmes de division du travail, l'établissement d'un programme de développement et de recherches et la diffusion des applications.

Le Bureau Eurisotop collabore étroitement avec les services compétents des Etats membres de la Communauté et de l'industrie. C'est ainsi qu'ont été organisées des réunions communes avec respectivement le groupe isotopes de l'A.T.E.N. (Association technique pour l'Energie nucléaire) et de la CONFINDUSTRIA (Confederazione Generale dell'Industria Italiana) avec le Arbeitskreis Kernenergieverwertung in Wirtschaft und Verkehr, diverses chambres de commerce de la République fédérale d'Allemagne et le Comité de Coordination des Industries textiles de la Communauté économique européenne.

4) *Questions d'ordre juridique et économique*

194. Pour pouvoir utiliser dans la mesure désirée les avantages économiques de l'application des isotopes, il convient de créer un cadre administratif et juridique qui soit adapté aux nécessités de leur application. Le Bureau Eurisotop examine les problèmes afférents en ce domaine, en confiant entre autres des travaux de recherches à des spécialistes de la Communauté.

VI. Approvisionnement

A. Agence d'approvisionnement

195. La troisième année d'existence de l'Agence d'approvisionnement a été marquée par un renforcement des rapports déjà étroits entre l'Agence et son Comité consultatif, composé, comme on le sait, des représentants des utilisateurs et des producteurs et d'experts qualifiés, et présidé depuis 1961 par M. Jacques

MABILE, Directeur des productions au Commissariat français de l'Energie atomique. Cette collaboration de l'Agence et des milieux intéressés aux problèmes de l'approvisionnement s'est traduite par la poursuite, au sein de groupes de travail du Comité consultatif, d'études générales et d'actions concrètes.

Ces groupes de travail réunissent, sur certains sujets particuliers, des membres du Comité consultatif et des experts choisis par le Comité, en vue de conseiller l'Agence dans son activité et d'élaborer avec elle un ensemble de mesures intéressant la Communauté.

C'est ainsi qu'un groupe de travail procède, avec l'Agence, au regroupement et à la rationalisation des commandes de matières fissiles spéciales, dans toute la mesure où une telle action peut permettre d'abaisser les coûts de revient des conversions nécessaires, d'utiliser au maximum les installations existant dès à présent dans la Communauté ou enfin, d'utiliser dans les meilleurs délais des matières récupérées dont la valeur rend l'immobilisation particulièrement onéreuse.

Un autre groupe de travail du Comité consultatif de l'Agence a procédé à une étude approfondie de la situation de l'approvisionnement de la Communauté, telle qu'elle se présentera au moment où l'énergie nucléaire sera devenue compétitive.

Par ailleurs, sur directive de la Commission et après avoir reçu l'avis favorable du Comité consultatif, l'Agence a entrepris une deuxième enquête de marché. L'objet de cette enquête consiste à dégager les tendances et l'évolution du marché des matières nucléaires pour les années 1963 à 1967. Comme en 1961, les résultats recueillis au sein de la Communauté et complétés par des indications sur les perspectives du marché dans les pays tiers, seront communiqués aux milieux intéressés de la Communauté.

B. Transactions conclues par l'Agence

1) Uranium naturel - Thorium

196. Outre l'activité de caractère plus général indiquée plus haut, l'activité de l'Agence dans le domaine commercial s'est notable.

ment développée. Le grand nombre de transactions portant sur de faibles quantités conclues entre producteurs et utilisateurs en application du Règlement arrêté fin 1961 sur le transfert des petites quantités et le faible nombre de transactions plus importantes conclues par l'Agence, confirment le bien-fondé des limites quantitatives fixées par la Commission dans le cadre dudit Règlement.

2) *Matières fissiles spéciales*

a) *Programme commun Euratom/Etats-Unis*

197. Le 27 novembre 1962, la Commission américaine de l'Energie atomique et l'Agence d'approvisionnement ont signé les premiers contrats d'approvisionnement dans le cadre du programme commun de puissance.

Le premier de ces contrats porte sur la fourniture à l'Agence, par la Commission américaine, du combustible nucléaire nécessaire à l'exploitation pendant vingt ans du réacteur de puissance de la S.E.N.N.

Le contrat prévoit entre autres un système de paiements différés, échelonnés sur une période de dix ans pour la charge d'exploitation du réacteur.

Le deuxième contrat concerne, d'une part, la restitution à l'U.S.A.E.C. de l'U 235 non consommé contenu dans le combustible fourni par les Etats-Unis et irradié dans le réacteur de la S.E.N.N., ainsi que l'utilisation des crédits ouverts par l'U.S.A.E.C. en contrepartie, et d'autre part, l'achat par l'U.S.A.E.C. du plutonium produit au cours d'une période de dix ans, dans l'éventualité où cette quantité dépasserait les besoins de la Communauté.

Ce système contractuel élaboré par l'U.S.A.E.C. et l'Agence présente l'avantage de garantir l'approvisionnement des réacteurs tout en préservant, dans la plus grande mesure, la liberté des exploitants de choisir les sources d'approvisionnement les plus économiques.

D'autre part, l'intervention de l'Agence va permettre de tirer profit d'une centralisation auprès de celle-ci des opérations de financement.

Dans le cadre du même programme commun, l'Agence a obtenu livraison de l'U.S.A.E.C. de 782 kg d'U 235 contenu dans de l'uranium enrichi et de 4,8 kg de plutonium destinés à l'exécution, par des entreprises de la Communauté, de contrats de recherche conclus avec Euratom.

b) *Application des amendements à l'Accord de Coopération Euratom/Etats-Unis*

198. Au cours du mois de juillet 1962, l'Agence a signé avec l'U.S.A.E.C. un contrat global de location permettant l'obtention d'uranium enrichi par des entreprises poursuivant des programmes de recherches propres.

En exécution de ce contrat, l'Agence a livré en location à des centres nationaux de recherches un total de 52 kg d'U 235 contenu dans de l'uranium enrichi à 90 %.

L'accord de coopération, tel qu'il a été amendé, permet également l'approvisionnement des réacteurs de puissance de la Communauté ne faisant pas partie du programme commun Euratom/Etats-Unis. C'est ainsi que la Société S.E.L.N.I. a demandé à l'Agence de lui assurer, aux meilleures conditions de sécurité et d'économie, la livraison de l'uranium enrichi nécessaire à l'exploitation de son réacteur.

c) *Exécution de l'Accord Euratom/Royaume-Uni*

199. En plus de diverses livraisons de petites quantités destinées aux programmes de recherches de la Commission, un contrat a été signé au cours de l'année écoulée entre l'Agence et l'U.K.A.E.A. pour l'approvisionnement en uranium enrichi du programme expérimental d'un groupe industriel de la Communauté. Des négociations sont en cours avec l'U.K.A.E.A. pour la livraison du plutonium nécessaire à la première charge du réacteur rapide RAPSODIE du C.E.A., géré en association avec Euratom.

C. Prix

200. Comme par le passé, la Commission a continué de se préoccuper des prix pratiqués sur le marché mondial pour les combustibles nucléaires. Au cours de la période couverte par le présent rapport, les prix pratiqués pour l'uranium naturel ont poursuivi le mouvement de baisse amorcé il y a quelques années. Non seulement des transactions isolées de faible importance ont continué à être conclues à des prix très bas allant jusqu'à \$ 3,65 la livre d' U_3O_8 , mais des affaires d'importance ont été traitées à des prix relativement bas. En effet, l'U.K.A.E.A. a conclu avec le Canada un contrat portant sur 9000 tm d'uranium métal contenu, dont la fourniture est échelonnée jusqu'en 1970, à un prix moyen de \$ 5,03 la livre d' U_3O_8 . Aux Etats-Unis, l'U.S.A.E.C. a récemment annoncé son intention de permettre, pour les contrats expirant en 1966, l'extension des livraisons jusqu'à fin 1968. D'autre part, elle acceptera d'acheter pendant la période de 1968 à 1970, des quantités correspondant à celles ainsi reportées, mais à un prix maximal de \$ 6,70 la livre d' U_3O_8 .

Cette évolution tend à montrer que jusqu'en 1970, période d'expiration de la plupart des contrats actuellement en vigueur ou annoncés, les achats d'uranium naturel pourront se faire à des prix bas fondés sur l'existence d'installations minières ou de traitement du minerai, déjà amorties sur la base de contrats conclus antérieurement à des prix élevés.

D. Perspectives

1) Perspectives à long terme

201. Le problème de l'approvisionnement à long terme a été examiné sous différents angles dans le cadre de l'Interexécutif Energie d'une part, et, d'autre part, par un groupe de travail du Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement.

Au cours de ces travaux, il est apparu souhaitable, non seulement de dresser l'inventaire des réserves certaines, mais encore de les comparer aux besoins futurs de la Communauté en tenant

compte des capacités de production disponibles dans le monde libre.

Au point de vue énergétique, il a été constaté que les réserves reconnues jusqu'à présent dans le monde libre, exploitables à un prix de 8 à 10 dollars la livre d' U_3O_8 sous forme de concentrés, ont une importance de l'ordre de 600 000 tm d'U métal contenu. Ces réserves se répartissent géographiquement d'une manière favorable sur principalement trois continents : le Canada et les U.S.A., d'une part, l'Afrique du Sud et, jusqu'à un certain point, l'Australie, d'autre part. Ces réserves permettent d'assurer l'approvisionnement d'un programme étendu de réacteurs.

Il a été constaté, en outre, que l'incidence du prix du concentré d'uranium sur le coût de production du kWh nucléaire est faible, ce qui pourrait permettre à l'avenir d'exploiter des réserves plus importantes, à un prix plus élevé, tout en n'entraînant qu'un relèvement modéré du coût du kWh.

Un examen comparatif du coût du stockage entre les centrales conventionnelles et nucléaires a été établi en tenant compte des frais spécifiques incombant aux différents types de centrales. Dans l'hypothèse de la constitution de stocks suffisamment importants pour permettre le fonctionnement d'une centrale pendant un an, on arrive à la conclusion que les coûts de stockage pour les centrales nucléaires n'atteignent pas un tiers de ceux nécessaires au stockage correspondant pour le fonctionnement des centrales à charbon ou à fuel.

Les considérations qui précèdent, la durée d'utilisation relativement longue d'une charge de réacteur et la facilité de transport du combustible nucléaire, constituent des avantages en faveur des centrales nucléaires par rapport aux centrales conventionnelles.

Enfin, il convient de mentionner les efforts déployés pour le recyclage du plutonium, son utilisation dans les réacteurs rapides en vue de la surgénération, qui permettront l'utilisation de réserves connues beaucoup plus importantes des matières fertiles,

tout en aboutissant à une multiplication considérable du contenu énergétique potentiel.

2) *Perspectives minières*

202. La Commission a reçu les rapports établis par les Etats membres en vertu de l'article 70 sur la prospection minière pour l'année 1961. En les transmettant au Conseil, elle s'est réservée d'émettre un avis sur la prospection dans la Communauté jusqu'à ce qu'elle ait pu saisir le Conseil de l'ensemble des questions que pourrait soulever l'approvisionnement à long terme de la Communauté en combustibles nucléaires.

VII. Retraitement et transport de combustibles irradiés

A. Combustibles hautement enrichis

203. Durant l'année 1962, la Commission a concentré ses efforts sur le problème du retraitement de combustibles très enrichis et notamment sur les éléments de type M.T.R. (combustible en alliage d'aluminium et d'uranium enrichi).

Euratom a la charge directe ou participe à la gestion de plusieurs réacteurs de recherches en service ou en cours de réalisation (HFR à Petten, BR 2 à Mol, ISPRA I, ESSOR à Ispra). Plusieurs exploitants d'autres réacteurs de recherches de la Communauté attendent de connaître les résultats des études d'Euratom en matière de retraitement des éléments M.T.R. pour orienter en conséquence leur propre action.

La capacité de stockage des éléments irradiés de plusieurs réacteurs de recherches étant proche de la saturation, il sera indispensable de trouver une solution qui serait, soit le retraitement, soit le stockage sur un autre site. En outre, le développement du programme réacteurs rapides pose le problème du retraitement de combustibles à base d'uranium enrichi et de plutonium.

204. A la fin de l'année 1962 avait été entamé l'examen des avantages respectifs de trois solutions offertes en ce qui concerne les combustibles très enrichis :

a) adaptation au retraitement des éléments M.T.R. de l'usine que la Société Eurochemic a à Mol. L'avant-projet de l'adaptation prévoit une capacité journalière de 9,7 kg d'uranium enrichi à 90-93 %;

b) installation italienne EUREX. Le projet définitif est en cours d'achèvement et prévoit une capacité journalière de 31 kg d'alliage uranium-aluminium. L'installation, qui sera en mesure d'assurer le retraitement vers le début de 1965, pourra néanmoins disposer d'un bassin de dépôt au cours de la seconde moitié de 1963;

c) étude du Commissariat à l'Energie atomique français d'une usine capable de traiter à la fois le combustible des réacteurs rapides et les éléments M.T.R.

Au cours de l'année 1962, cet examen s'est développé de manière à permettre de parvenir sous un très bref délai à des premières conclusions. La Commission a également examiné les possibilités de retraitement des combustibles M.T.R. au Royaume-Uni.

B. *Transport*

205. Parallèlement à l'étude des diverses possibilités de retraitement indiquées ci-dessus, une attention spéciale a été portée aux problèmes de transport des combustibles irradiés entre le site des réacteurs et chacune des usines de retraitement envisagées.

Pour éviter que l'ensemble de ces problèmes nouveaux soient résolus de manière dispersée dans les pays de la Communauté, la Commission a proposé des mesures appropriées qui ont été discutées au sein du groupe de coordination « Transport des matières radio-actives » travaillant dans le cadre du Conseil de Ministres. Ces mesures ont notamment conduit la Commission à adjoindre à l'appel d'offres qu'elle a lancé pour les transports à effectuer d'ici fin 1963 en provenance de BR 2 à Mol, HFR à

Petten, ISPRA I, deux consultations simultanées concernant les transports en provenance, d'une part, de FEM à Munich, FRH à Hambourg et, d'autre part, de MELUSINE et SILOE à Grenoble, TRITON à Fontenay, PEGASE à Cadarache.

Le groupe de coordination a, en effet, estimé qu'en présentant aux entreprises intéressées des demandes de propositions pour l'exécution simultanée d'un ensemble aussi étendu que possible de transports de combustibles irradiés, celles-ci seraient mieux en mesure de s'organiser tant du point de vue de leur équipement ou matériel spécialisé que de celui de la formation d'un personnel qualifié. En outre, la concentration des activités de transport qui devrait normalement en résulter entraînera une politique rationnelle de groupage dans les expéditions et améliorera ainsi l'économie générale des transports au mieux des intérêts des exploitants de réacteurs.

Compte tenu du délai qu'il convient d'accorder aux entreprises pour s'adapter aux difficultés techniques ou réglementaires relatives à ces transports, on peut espérer que les propositions reçues des entreprises permettront de prendre les décisions nécessaires vers le milieu de 1963. Ces décisions seront basées à la fois sur le résultat des études relatives à chacune des solutions envisagées pour le retraitement chimique et sur les propositions concernant le transport des combustibles.

VIII. Relations avec les groupements industriels et avec les syndicats

A. Fédérations industrielles

206. Les relations avec les groupements industriels de producteurs d'électricité et de fabricants d'équipements industriels ont été intensifiées au cours de l'année écoulée, notamment avec l'UNICE (Union des industries de la Communauté européenne), l'UNIPEDE (Union internationale des producteurs et distributeurs

d'énergie électronique) et la FIPACE (Fédération internationale des producteurs autoconsommateurs industriels d'électricité).

Les relations avec l'UNICE se sont concrétisées au cours de la dernière année par des échanges de vues portant notamment sur les isotopes et les transports.

Au mois d'avril 1962, la Commission a participé à un colloque avec des représentants de la FIPACE. Les échanges de vues qui ont eu lieu à cette occasion se sont poursuivis sous forme d'entretiens d'experts.

Enfin, la Commission a intensifié ses relations avec les chambres de commerce de la Communauté.

Au mois de mars 1962, un entretien a eu lieu, sur l'invitation de la Commission d'Euratom, avec les secrétaires généraux des Forums nationaux des Etats membres. L'entretien a donné lieu à des échanges de vues fructueux avec les milieux intéressés par le développement de l'énergie nucléaire dans la Communauté. Ces réunions seront poursuivies à des intervalles non déterminés. La Commission d'Euratom a également participé activement au déroulement du premier congrès de Foratom au mois de septembre 1962.

Le développement nucléaire s'étendant progressivement vers le stade technico-économique, les tâches de la Commission d'Euratom, consistant à assurer un développement harmonieux des industries nucléaires dans la Communauté, vont en s'accroissant. C'est pourquoi les relations avec les fédérations industrielles et les entreprises de la Communauté devront encore s'intensifier considérablement au cours des prochaines années.

Mettant à profit la publication des actes officiels de la conférence organisée en commun par les Exécutifs européens au mois de décembre 1960 sur le thème : « Progrès technique et Marché commun », les trois Exécutifs ont repris les conclusions et les recommandations formulées au cours de cette conférence. Ils envisagent d'organiser successivement des tables rondes avec des experts indépendants, les organisations patronales et les

syndicats ouvriers et les représentants des gouvernements, afin d'étudier la suite à donner aux conclusions de la conférence de 1960. Ces entretiens permettront aux trois Exécutifs d'établir un programme d'action sur la base d'une liste prioritaire. Un premier échange de vues a eu lieu à Bruxelles les 26 et 27 novembre 1962 avec les experts indépendants.

B. Syndicats de travailleurs

207. La Commission a poursuivi sa politique d'information des milieux syndicaux, tant au sein du Comité économique et social qu'à la faveur de rencontres à divers niveaux, parmi lesquelles il convient de citer l'entrevue qu'ont eue, le 4 octobre 1962, le président CHATENET et le vice-président MEDI, avec le Comité exécutif des Confédérations syndicales C.I.S.L. des six Etats membres.

Avec le concours de la Section d'Information syndicale du Service commun de Presse et d'Information, la Commission a organisé plusieurs visites d'informations spécialement conçues à l'intention des responsables syndicalistes. L'une d'elles a eu pour cadre l'établissement d'Ispra du Centre commun de Recherches.

Le deuxième programme quinquennal d'Euratom a été présenté à plusieurs occasions et a donné lieu à des échanges de vues entre les représentants de la Commission et ceux des organisations syndicales. Des thèmes d'intérêt direct pour les organisations syndicales, tels que les perspectives économiques de l'énergie nucléaire et le problème de l'emploi dans le secteur nucléaire ont été abordés.

C. Répertoire des installations nucléaires

208. Eu égard à l'intérêt manifesté par de nombreux organismes et entreprises intéressés au développement nucléaire et répondant au vœu exprimé par le Parlement européen, la Commission a élaboré une seconde édition du répertoire des installations

nucléaires existantes, en construction ou en projet dans la Communauté.

Arrêté au 1er janvier 1963, ce document met en évidence les progrès concrets réalisés depuis un an et demi dans l'équipement nucléaire des Etats membres.

IX. Communications des projets d'investissement

(articles 41 à 44 - Règlements n^{os} 4 et 5)

208 bis. L'application des articles 41 à 44 du Traité, complétés par les Règlements n^{os} 4 et 5 relatifs aux investissements, s'est avérée relativement difficile, notamment du fait du caractère mouvant des projets.

La Commission étudie les modalités propres à améliorer et à faciliter l'application de ces dispositions.

A cet effet, elle prépare la publication d'une brochure d'information destinée aux entreprises de la Communauté et qui exposerait l'esprit et la lettre des dispositions légales en matière de projets d'investissement.

CHAPITRE IV

PROTECTION SANITAIRE

APPLICATION DES NORMES DE BASE DANS LES ETATS MEMBRES
ET HARMONISATION DES LEGISLATIONS NATIONALES — REVISION
DES NORMES DE BASE — CONTROLE DE LA RADIO-
ACTIVITE AMBIANTE — AMELIORATION ET HARMONISATION
DES METHODES DE MESURE — ETUDES TECHNIQUES —
EVOLUTION DU TAUX DE LA RADIO-ACTIVITE — CONTROLE
DES PROJETS DE REJET D'EFFLUENTS RADIO-ACTIFS — SECURITE
D'EXPLOITATION DES INSTALLATIONS NUCLEAIRES — PRO-
BLEMES DE MEDECINE ET D'HYGIENE — PROBLEMES SOCIAUX
ET D'INFORMATION

I. Normes de base et harmonisation des législations nationales

A. *Application des normes de base dans les états membres et harmonisation des législations nationales*

209. Les diverses interventions de la Commission auprès des Etats membres en vue d'obtenir une application satisfaisante des directives fixant les normes de base ont abouti en 1962 à certains résultats positifs. La situation s'est, en effet, nettement transformée, ainsi que le font apparaître les indications suivantes pour chaque pays.

Allemagne :

Par la loi atomique (« Atomgesetz ») du 23 décembre 1959 relative à l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire et à la protection contre les dangers de cette utilisation, et par le premier Règlement sur la Protection radiologique (« Erste Strahlenschutz-

verordnung ») entré en vigueur le 1er septembre 1960, la République fédérale d'Allemagne est le premier Etat membre à avoir adopté une réglementation spécifique en application des normes de base. Des règlements doivent encore être pris concernant les applications médicales.

Belgique :

Le 11 avril 1962, le gouvernement belge a soumis officiellement à la Commission un projet de « Règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes » ainsi qu'un avant-projet d'« Arrêté royal modifiant le Règlement général pour la protection du travail ».

Après avoir procédé à une étude approfondie de ces projets, la Commission formulait par lettre du 11 juillet 1962 un certain nombre de recommandations sur des points particuliers.

Rappelons que la Belgique avait déjà précédemment adopté, en application des normes de base et après approbation préalable de la Commission, la loi du 29 mars 1958 relative à la protection de la population contre les dangers résultant des radiations ionisantes, l'arrêté royal du 12 avril 1960 relatif à la détention et à l'utilisation des substances radio-actives à des fins médicales, et l'arrêté ministériel du 6 mai 1960 rendant exécutif l'arrêté royal précédant.

France :

La Commission a reçu le 12 juin 1962 du gouvernement français un projet de « Décret relatif à la réglementation des installations nucléaires de base » et un projet d'« Instruction sur l'établissement d'un plan de défense contre l'irradiation et la contamination radio-active ».

Par lettre du 19 juillet 1962, la Commission exprimait l'avis que ces dispositions étaient propres à assurer le respect d'une partie des normes de base, le décret relatif à la réglementation des installations nucléaires de base portant application notamment des

articles 3 et 17, paragraphe 3 des normes de base et l'Instruction sur l'établissement d'un plan de défense contre l'irradiation et la contamination radio-active portant application notamment de l'article 17, paragraphe 5 des normes de base. En outre, la Commission a exprimé l'avis qu'aucune recommandation ne s'avérait nécessaire au titre de l'article 33 du Traité. En tout état de cause, la Commission considère que les normes de base doivent être respectées, quelle que soit la nature de l'établissement.

Italie :

Après le Sénat, la Chambre des députés a approuvé, le 20 décembre 1962, un projet de loi nucléaire soumis par le gouvernement. Ce texte, qui concerne l'emploi de l'énergie nucléaire en Italie, donne notamment délégation au gouvernement pour prendre toutes les dispositions réglementaires et administratives nécessaires dans le domaine de la protection sanitaire.

Au cours de l'année écoulée, les travaux pour l'élaboration d'une réglementation spécifique se sont poursuivis au sein d'un Comité interministériel. Des contacts ont été maintenus entre les administrations compétentes et les services de la Commission pour suivre l'élaboration de ce texte, au sujet duquel le gouvernement italien a transmis le 14 novembre 1962 un rapport très détaillé à la Commission.

On peut prévoir qu'à la suite de l'adoption de la loi nucléaire, les travaux pour la mise au point de la réglementation découlant de cette loi seront rapidement menés à terme.

Luxembourg :

Une loi sur la protection de la population, dont le projet avait été agréé par la Commission en 1958, vient d'être approuvée par le Parlement luxembourgeois.

Les travaux pour l'élaboration d'un texte visant à appliquer la partie des normes de base relative à la protection de la population sont entamés. Le contenu de ce texte ferait l'objet d'un arrêté grand-ducal pris sur la base de cette loi.

Pays-Bas :

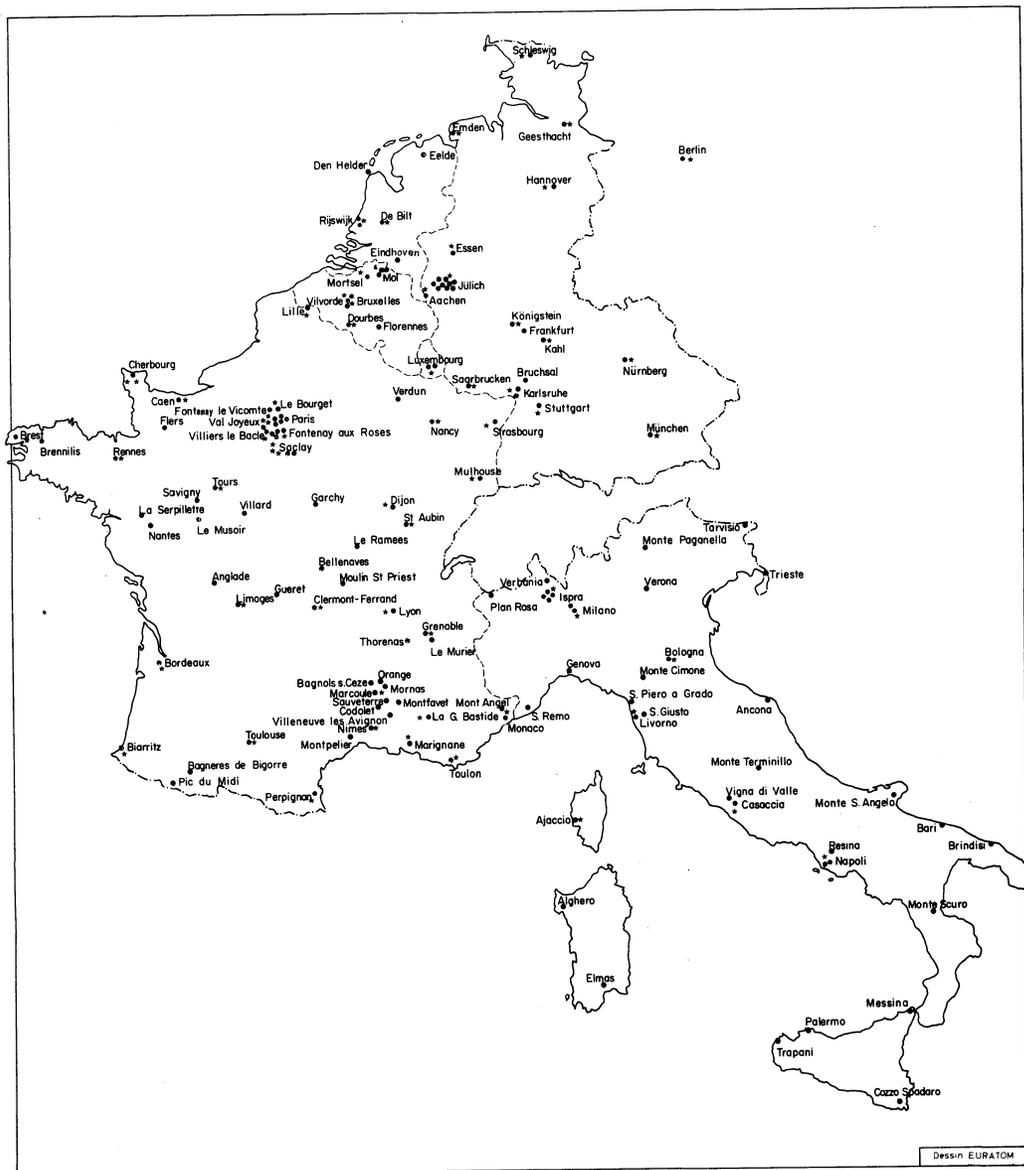
On se souviendra que le gouvernement néerlandais avait communiqué à la Commission, le 5 février 1960, un projet de loi nucléaire qui avait fait l'objet d'un avis favorable de la Commission. Ce projet a récemment été approuvé par la Seconde Chambre des Etats généraux et est actuellement déposé auprès de la Première Chambre où il sera discuté dans un proche avenir.

Par ailleurs, le projet de décret destiné à adapter aux normes de base Euratom le « Décret sur la protection contre les radiations ionisantes » du 20 mars 1957, soumis à la Commission par le gouvernement néerlandais, a été approuvé par elle le 8 février 1962.

Enfin, la Commission a été saisie, le 4 juin 1962, d'un nouveau projet de « Décret sur les substances radio-actives ». Au cours de l'examen du projet, des échanges de vues avec les autorités néerlandaises ont permis d'apporter d'un commun accord certaines modifications au texte et celui-ci a fait l'objet d'un avis favorable de la Commission en date du 20 juillet 1962.

210. On peut donc estimer que, dès l'entrée en vigueur des dispositions, dont les projets ont été examinés par la Commission, une structure normative existera dans la majorité des Etats membres et qu'elle sera propre à garantir le respect des règles fondamentales de protection au moins dans les secteurs où l'exigence s'en révèle la plus urgente. Néanmoins, la Commission doit insister sur l'importance qu'elle attache à ce que les Etats membres poursuivent leurs efforts d'application des normes de base par des dispositions nationales, afin d'assurer le respect intégral de ces normes dans tous les Etats membres.

La politique adoptée par la Commission, consistant à suivre la préparation des textes d'application des normes dès le stade de leur formation, s'est révélée fructueuse et les rapports avec les administrations nationales se sont déroulés dans une excellente atmosphère de collaboration et de compréhension. Au cours des nombreuses réunions tenues entre les services de la Commission



- Stations de prélèvement
 - ★ Stations de mesure,
- en rapport avec Euratom, pour le contrôle de la radioactivité atmosphérique artificielle au niveau du sol.*

et ceux des administrations nationales, la discussion des textes a souvent permis de faire accepter, avant leur communication officielle, les modifications indispensables et, de plus, lorsque des recommandations se sont révélées nécessaires, elles ont été accueillies favorablement par l'Etat intéressé.

B. Révision des normes de base

211. On se souviendra qu'à l'initiative de la Commission une procédure de révision des annexes 1 et 3 des normes de base avait été engagée et avait abouti à une décision du Conseil le 5 mars 1962. La directive portant révision de ces annexes a été publiée au Journal officiel du 9 juillet 1962.

Parallèlement, et suite à une demande de révision des articles 9 et 10 des normes, introduite en 1960 par le gouvernement fédéral allemand, la Commission a été amenée à étudier l'ensemble du problème des irradiations exceptionnelles. Cete étude a fait l'objet d'une attention toute particulière en raison de l'importance du sujet et de l'évolution de certaines conceptions en la matière apparues sur le plan international, et plus spécialement au sein de la Commission internationale de Protection radiologique, dont les dernières réunions se sont situées en septembre 1962.

Cette étude a amené les services de la Commission à élaborer, après consultation du groupe d'experts visé à l'article 31 du Traité, une proposition de modification des normes visant notamment à permettre le fractionnement de la dose due à l'irradiation exceptionnelle et à rendre obligatoire sa récupération en fixant la période, le rythme et les modalités de celle-ci.

Transport de matières radio-actives

212. Il y a lieu de mentionner, dans le contexte des normes de base et de l'harmonisation des législations nationales, les problèmes que posent le transport de matières radio-actives et les réglementations qui leur sont applicables dans chaque Etat membre.

Les travaux menés en ce domaine sont exposés sous le n° 205 du chapitre Industrie et Economie, notamment en ce qui concerne les activités du groupe de coordination « Transport des matières radio-actives » qui se réunit au sein du Conseil; bien que la compétence de ce groupe ne vise pas directement les questions de protection sanitaire, celles-ci y sont très souvent abordées en raison de leur interdépendance avec les différents problèmes posés par les modalités de transport.

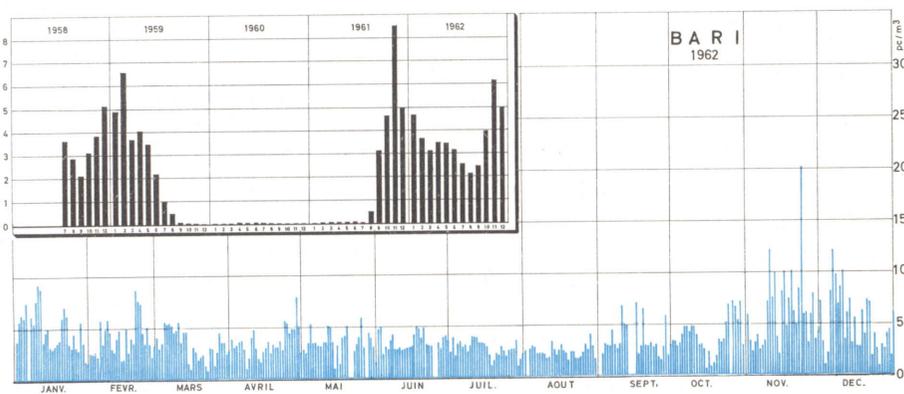
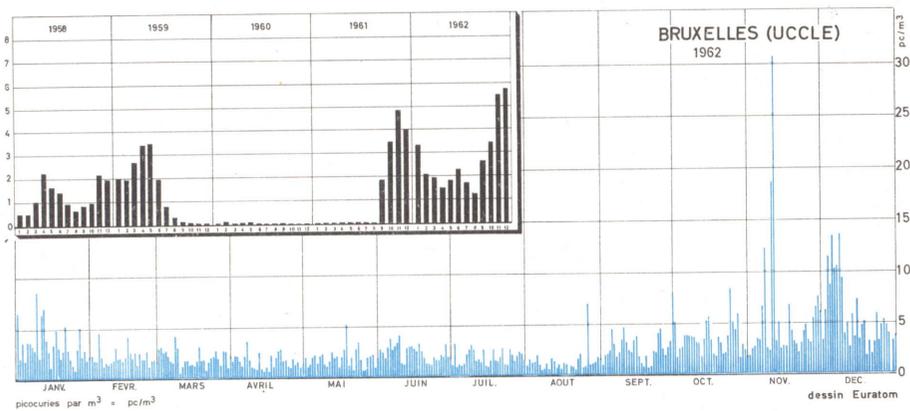
II. Contrôle de la radio-activité ambiante

A. Organisation du contrôle

213. En 1961, la Commission faisait état d'un réseau général de contrôle, comportant 88 stations de prélèvement, 79 stations de mesure pour l'air, 98 stations de prélèvement et 54 stations de mesure pour le contrôle de la radio-activité des retombées et précipitations, toutes en rapport avec Euratom. Cette situation s'est encore sensiblement améliorée au cours de l'année 1962, puisqu'on constate à la fois une augmentation importante du nombre des stations de prélèvement et une centralisation accrue des stations de mesure.

C'est ainsi qu'à l'heure actuelle, on compte près de 150 stations de prélèvement pour la mesure de la radio-activité de l'air et environ le même nombre pour la mesure des retombées et précipitations. Ce réseau couvre l'ensemble du territoire de la Communauté selon un quadrillage théorique de moins de 100 km de côté et permet une surveillance générale très satisfaisante. D'un autre côté, une centralisation plus poussée des stations de mesure (on ne compte déjà plus que 60 stations de mesure pour la radio-activité de l'air et 32 stations pour la mesure des retombées et précipitations) a permis d'apporter à la Commission des informations plus complètes, plus précises et plus rapides.

En outre, les cinq stations de prélèvement et la station de mesure de l'établissement d'Ispra ont permis de procéder en 1962



Deux exemples de mesure de la radioactivité de l'air en 1962 et de 1958 à 1962 à Bruxelles et à Bari.

à de nombreuses analyses spectrométriques des poussières et à la détermination de la radio-activité de divers aliments.

La Commission prépare, par ailleurs, un fichier général donnant toutes les indications techniques pour chacune des stations de prélèvement et de mesure de la radio-activité atmosphérique. Ce fichier sera diffusé dans les milieux scientifiques et techniques spécialisés des Etats membres. La Commission entend le tenir à jour et le compléter, dès que possible, par des données sur les stations de prélèvement et de mesure de la radio-activité des eaux de surface.

B. Harmonisation des méthodes de mesure

214. Parallèlement aux efforts entrepris pour arriver à une centralisation des stations de mesure, Euratom a poursuivi ses travaux d'harmonisation des méthodes de mesure afin d'assurer une comparabilité aussi parfaite que possible des résultats obtenus.

Associant très étroitement, comme les années précédentes, les experts des Etats membres à l'étude de certains problèmes liés à l'application des articles 35 et 36 du Traité, la Commission a réuni à plusieurs reprises, au cours de l'année 1962, des groupes de travail qui ont examiné l'organisation du contrôle de la radio-activité du lait et de l'échantillonnage des eaux.

L'ensemble des travaux sera publié dans un document qui représentera, pour les autorités chargées des contrôles, un guide utile pour la surveillance de la radio-activité ambiante.

Enfin, des journées d'études ont été organisées par Euratom à Saclay en avril 1962. Ces travaux, consacrés principalement à la comparaison des appareils de mesure de la radio-activité atmosphérique, ont permis la mise en œuvre de deux initiatives suivies avec beaucoup d'attention par la Commission : un centre a été créé dans la région de Saclay, où des appareils seront soumis à des expériences de comparaison; en outre, une étude sur l'interprétation statistique des résultats est en cours en Belgique et aux Pays-Bas.

C. *Études techniques*

215. Parallèlement à l'organisation du réseau de contrôle et à l'harmonisation des méthodes de mesure de la radio-activité, la Commission a poursuivi une série d'études techniques.

C'est ainsi qu'un contrat a été conclu avec un institut scientifique allemand en vue d'étudier les *filtres de prélèvement* utilisés en Europe pour la mesure de la radio-activité atmosphérique. Cette étude permettra de connaître l'efficacité de ces filtres les uns par rapport aux autres, en même temps que d'établir, pour chacun d'eux, la zone optimale de travail.

216. Les études relatives à la *radio-activité du bassin rhénan* se sont également poursuivies, en liaison avec les représentants des autorités compétentes des pays intéressés et en contact étroit avec la Commission internationale pour la Protection du Rhin.

Cette étude comporte dès à présent un inventaire général des connaissances géographiques, géologiques, hydrologiques et démographiques intéressant le bassin rhénan et l'établissement d'un cadastre de la radio-activité des eaux, des matières en suspension et des boues, dont la mesure est faite avec les mêmes méthodes et les mêmes moyens dans des laboratoires nationaux. Cette étude se poursuivra en 1963 et en 1964, de manière à connaître de la façon la plus précise l'évolution, dans le temps et l'espace, de la radio-activité naturelle et artificielle du Rhin et de ses principaux affluents.

217. D'un autre côté, la *dosimétrie externe*, problème essentiel de la surveillance à laquelle les travailleurs nucléaires doivent être soumis, est une question à laquelle la Commission attache une importance toute particulière.

Tout en poursuivant l'étude des problèmes relatifs à l'harmonisation des moyens et méthodes utilisés sur le territoire de la Communauté pour la dosimétrie individuelle des irradiations externes, la Commission a entrepris des recherches sur les moyens propres à l'améliorer. Les principales installations nucléaires de la Communauté ont participé activement à cet

effort, particulièrement important au moment où la dosimétrie se perfectionne et évolue d'une façon très rapide.

D. Evolution de la radio-activité ambiante

218. Après avoir diminué au cours de l'été 1962, la radio-activité ambiante a de nouveau augmenté en septembre et elle atteint encore, à l'heure actuelle, des niveaux plus élevés qu'au cours des années antérieures. Cette augmentation a été suivie avec beaucoup d'attention par les services de la Commission et les autorités sanitaires des Etats membres.

Les travaux d'étude et de surveillance ont été facilités par les bulletins hebdomadaires établis depuis 1961 à l'intention des autorités compétentes visées à l'article 36 du Traité, qui permettent aux différents Etats membres de suivre régulièrement l'évolution chronologique de la radio-activité sur l'ensemble du territoire de la Communauté.

Comme les années précédentes, un document d'ensemble réunissant les résultats de mesure de la radio-activité artificielle ambiante dans les six pays sera prochainement publié. Il donne toutes les valeurs contrôlées par les autorités compétentes des Etats membres qui concernent la radio-activité des poussières en suspension dans l'air, celle des retombées et précipitations, celles des eaux de surface ainsi que, pour la première fois, des renseignements sur la mesure de la radio-activité de l'iode 131 dans le lait; ces derniers renseignements sont particulièrement intéressants en raison de leur relation directe avec la contamination de la chaîne alimentaire résultant des retombées et précipitations.

III. Sécurité des installations nucléaires

A. Contrôle des projets de rejet d'effluents radio-actifs

219. Dans le courant de l'année 1962, six projets ont été examinés par la Commission, conformément à l'article 37 du Traité (1 projet néerlandais, 2 projets belges et 3 projets allemands).

Les avis exprimés ont eu à tenir compte des nombreux facteurs influençant la distribution des effluents radio-actifs autour d'une installation; il existe, en outre, entre les installations nucléaires de très grandes différences. C'est pourquoi il n'est pas possible d'établir des critères précis valables pour tous les cas. Chaque projet doit faire l'objet d'un examen particulier et son étude exige la collaboration de nombreuses disciplines différentes.

L'application de l'article 37 pourrait être, dans certains cas, plus satisfaisante et la Commission a formulé des observations à ce sujet dans les avis qu'elle a rendus, en soulignant qu'un effort particulier devait être entrepris par certains Etats membres en vue de répondre, d'une manière plus adéquate, à la recommandation publiée dans le Journal officiel du 21 décembre 1960.

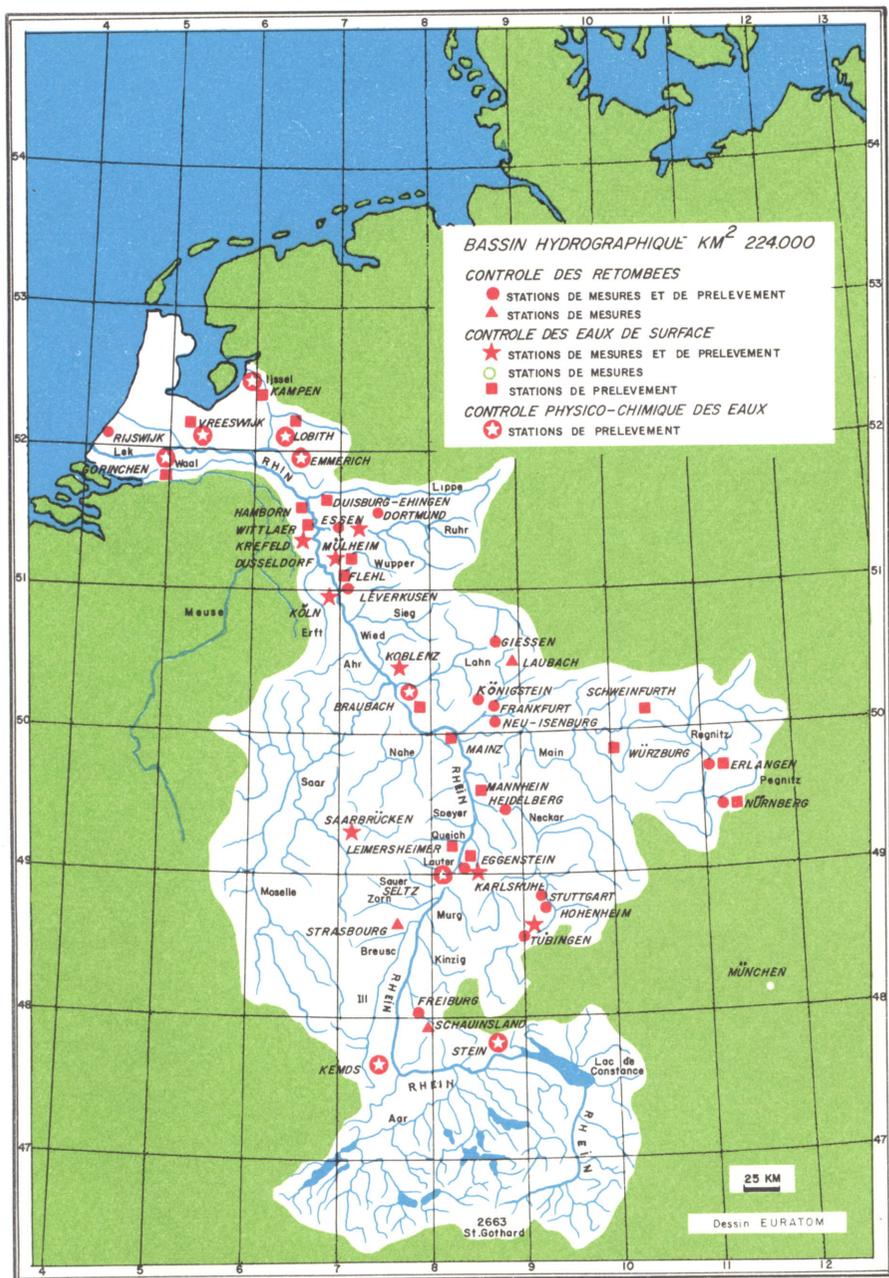
Certes, parmi les informations souhaitées, figurent notamment les concentrations moyennes et maximales de rejets prévus en fonctionnement normal et en cas d'accident et leur évaluation précise n'est pas toujours aisée, mais ces informations sont indispensables pour réaliser les objectifs visés par le Traité.

B. Avis sur la sécurité d'exploitation

220. Les établissements du Centre commun comportent des installations et des laboratoires sur lesquels des avis ont également été exprimés. Il s'agit notamment des laboratoires du Bureau central des Mesures nucléaires, de l'accélérateur van de Graaff, qui doit entrer en activité très prochainement à Geel, et du Laboratoire chimique de l'Université de Liège, dans le cadre d'un contrat de recherches sur la chimie des transplutoniens.

En outre, des avis sur la sécurité et la protection des travailleurs et de la population ont été donnés, au cours des études de projets présentés dans le cadre de l'article 41 du Traité et de l'accord Euratom/Etats-Unis, notamment pour le réacteur de la S.E.N.A. à Chooz et le réacteur KRB à Gundremmingen.

Une deuxième évaluation du projet S.E.N.N. est en cours, ainsi qu'une étude sur la sécurité de l'installation Eurochemic,



Réseau de contrôle de la radioactivité dans le Bassin du Rhin.

dont l'examen est fait en collaboration étroite avec les autorités belges.

IV. Problèmes de médecine et d'hygiène atomiques

A. Dispositions générales en matière de protection

221. Des dispositions générales en matière de protection contre les dangers résultant des radiations ionisantes ont été adoptées par la Commission en ce qui concerne l'établissement du Centre commun de recherches d'Ispra. Elles se réfèrent aux directives fixant les normes de base et constituent une application pratique des principes généraux de protection sanitaire contenus dans les directives.

Il est prévu, en suivant les règles contenues dans ces dispositions générales, d'établir des textes similaires pour les autres établissements du Centre commun, qui tiendront compte des réglementations nationales applicables à chaque établissement.

B. Symposium de Munich

222. Parmi les problèmes actuels intéressant la protection des travailleurs figure celui de la contamination radio-active, qui pose des problèmes particuliers de contrôle, de prévention, de protection et d'organisation en cas d'accident.

Ces quatre thèmes principaux ont été abordés au cours du symposium organisé à Munich par la Commission, en octobre 1962, et auquel ont participé près de 300 délégués provenant des Etats membres et des pays tiers, ainsi que d'organisations internationales intéressées.

Les actes officiels du symposium seront publiés dans le courant de 1963.

C. Contamination de la chaîne alimentaire

223. Le contrat d'association entre la Commission et le Commissariat français à l'Energie atomique sur l'étude des niveaux de

contamination radio-active du milieu ambiant et de la chaîne alimentaire est entré, en 1962, dans sa phase d'exécution. Un groupe de travail, comprenant des représentants de nombreuses disciplines a été constitué.

Plusieurs rapports ont été établis concernant notamment la définition de l'homme-standard, les radionuclides à prendre en considération pour la réalisation du but du contrat, les sources de pollution radio-active et l'élimination des radionuclides par les animaux laitiers.

Des enquêtes sur le régime alimentaire dans les six pays sont actuellement en cours d'élaboration.

Toutes ces études se font en étroite collaboration avec les institutions nationales. La Commission reste également, à cet égard, en contact étroit avec la F.A.O.

D. Techniques de décontamination

224. Des contacts ont été pris avec un institut néerlandais en vue d'étudier en commun les problèmes de décontamination des eaux de surface, polluées par des substances radio-actives. Ces questions méritent une attention particulière en raison de leurs incidences sur la santé publique, notamment dans les pays ou régions où l'alimentation en eau provient de l'utilisation des eaux de rivière.

E. Surveillance des travailleurs exposés aux radiations

225. La Commission attache une importance toute particulière à la sécurité des travailleurs exposés au risque des radiations ionisantes et la réalisation d'une surveillance médicale aussi parfaite que possible de ces travailleurs est pour elle un souci constant. La Commission porte particulièrement son effort sur l'harmonisation des critères d'admission et des modalités de surveillance.

Des contributions fort utiles ont été apportées en ce domaine par les symposia de Stresa et Munich; elles seront concrétisées au cours de l'année 1963 par des contacts plus étroits entre les responsables des grandes installations nucléaires.

F. Recherches et documentation

226. Parmi les thèmes de recherches du programme de la Commission figurent des études hématologiques, cytologiques et cytogénétiques des groupes exposés de la population et, notamment, des travailleurs nucléaires.

Des techniques nouvelles sont actuellement en voie de développement et leur application fait déjà l'objet de contacts suivis avec les responsables de plusieurs installations nucléaires, désireux d'introduire ces techniques dans la surveillance sanitaire de leurs travailleurs.

En outre, une documentation abondante a été rassemblée sur les problèmes généraux de la protection sanitaire, domaine où les thèses scientifiques évoluent continuellement. Par l'établissement d'une documentation actuelle et vivante, la Commission est en mesure d'accomplir une tâche de coordination et de promotion dans tous les domaines de recherches liés à la protection sanitaire.

V. Problèmes sociaux

227. Tout en exerçant sur tous les travailleurs nucléaires une surveillance étroite, la Commission n'est pas sans s'attacher également aux problèmes sociaux posés par les risques nucléaires.

En collaboration avec la Commission de la C.E.E. et la Haute Autorité de la C.E.C.A., la Commission d'Euratom a organisé à Bruxelles, dans le courant du mois de décembre, une « Conférence européenne sur la sécurité sociale » et y a présenté un rapport sur « le risque professionnel des radiations ionisantes et la sécurité sociale », exposant la situation actuelle en la matière et formulant des suggestions sur les possibilités, les méthodes et les limites d'une harmonisation entre les Etats membres.

Il est évident que les dommages causés par les radiations ionisantes donnent droit à une indemnisation s'ils sont considérés comme accidents du travail ou maladies professionnelles. Mais les

études auxquelles la Commission a procédé, en liaison avec les deux autres Communautés, font apparaître des différences entre les systèmes en vigueur dans les six pays, notamment en ce qui concerne les prestations, leurs modalités d'octroi, les délais de prise en charge et les problèmes posés par la présomption d'origine ou la présomption radiologique. Ces régimes doivent être adaptés aux dernières connaissances scientifiques afin de permettre notamment une répartition adéquate des effets tardifs. L'examen comparatif des régimes d'indemnisation existants, auquel la Commission a procédé, a indiqué qu'une harmonisation entre ces régimes était possible; les voies doivent en être recherchées, en collaboration étroite avec les deux autres Communautés et les organismes nucléaires nationaux.

La Commission a également poursuivi ses études sur les statistiques d'accidents du travail et de maladies dans les activités exposant au risque d'irradiation ainsi que sur le nombre des secteurs nucléaires et des travailleurs exposés.

Elle a également renouvelé le contrat en cours pour les travaux sur la psychologie du travail dans les entreprises nucléaires.

Enfin, un programme précis a été établi avec l'intervention des experts des Etats membres, sur l'enseignement de l'hygiène des radiations. Ce programme a été accepté par les autorités nationales et peut servir de point de départ à l'harmonisation des enseignements spécialisés dans le domaine de la protection.

VI. Action générale d'information

228. Outre le document d'ensemble — déjà mentionné — sur la radio-activité artificielle ambiante dans les six pays ⁽¹⁾, il convient de signaler les articles parus tant dans la presse non spécialisée que dans les revues scientifiques et techniques.

(¹) Voir ci-dessus n° 218.

Plusieurs conférences d'information sur les problèmes de protection sanitaire ont été données devant des publics non spécialisés, notamment des journalistes et autres visiteurs reçus en groupes au siège, à l'initiative du porte-parole et du service commun d'information des Communautés.

Euratom a également participé à des émissions de radio et de télévision, notamment à propos de l'enquête sur la radio-activité du Rhin.

CHAPITRE V

CONTROLE DE SÉCURITÉ

METHODES ET PROCEDURES ADOPTEES PAR LA COMMISSION —
EVOLUTION DU CONTROLE DES ACTIVITES NUCLEAIRES — AP-
PLICATION DES REGLEMENTS 7 ET 8 — INSPECTION D'INSTAL-
LATIONS DE RECHERCHES ET D'ORGANISMES INDUSTRIELS

I. Méthodes et procédures adoptées par la Commission

229. Au cours de 1962, le contrôle d'Euratom a continué de fonctionner sur la base des procédures suivantes, adoptées et mises en vigueur dès 1959 et 1960.

a) Le Règlement n° 7, qui définit les caractéristiques techniques fondamentales des installations à déclarer à la Commission (article 78 du Traité);

b) Le Règlement n° 8 qui fixe les relevés que les entreprises adressent périodiquement à la Commission en ce qui concerne les stocks et les mouvements de matières sur le territoire de la Communauté (article 79 du Traité);

c) Les inspections prévues par l'Art. 81 du Traité au cours desquelles les déclarations faites par les entreprises au titre des Règlements n°s 7 et 8 sont vérifiées sur place.

Les buts de ces procédures sont fixés par le Traité lui-même qui prescrit à la Commission de veiller, d'une part, à la conformité de l'emploi effectif des matières à l'usage auquel les utilisateurs ont déclaré les destiner, d'autre part, au respect des dispositions relatives à l'approvisionnement et des engagements contractés par la Communauté vis-à-vis de pays tiers.

230. Les cas concrets d'application de ces procédures ont continué à devenir plus nombreux par suite du développement et de la diversification des activités nucléaires.

En outre, les dispositions en vigueur relatives à l'approvisionnement ont été complétées par le Règlement n° 10 qui a fixé l'importance des transactions exemptées de la procédure simplifiée de conclusion des contrats par l'Agence d'approvisionnement.

Enfin, les engagements extérieurs ont joué pour des quantités appréciables de matières fissiles et pour l'équipement d'une centrale de puissance, fournis aux entreprises de la Communauté dans le cadre de l'accord Euratom/Etats-Unis. Les avenants à cet accord, signés en 1962, ont sensiblement augmenté les possibilités d'approvisionnement de la Communauté en matières fissiles spéciales et permettent de les affecter à des projets autres que ceux du programme commun de recherches. De plus, il devient possible de retraiter dans la Communauté et sous ses garanties les combustibles irradiés obtenus sous les accords bilatéraux conclus par les Etats membres.

L'accord Euratom/Etats-Unis ayant reconnu que la responsabilité de ces importations incombait à la Communauté et non plus au fournisseur, le contrôle des engagements extérieurs a ainsi atteint un volume important qui ne peut que s'accroître.

L'organisation et le fonctionnement de ce système de contrôle facilitent l'approvisionnement en provenance des Etats-Unis en ce qui concerne, tant les quantités obtenues que le fait que ces matières font seulement l'objet d'un contrôle européen.

231. En 1962, il est apparu que l'activité de la Communauté allait entrer dans une nouvelle phase caractérisée par la mise en service de centrales de puissance et la mise en chantier d'installation de traitement de matières irradiées.

En particulier, trois projets d'installation de retraitement ont été communiqués à la Commission et sont actuellement en cours d'examen. Ces projets appellent l'approbation de la Commission

au titre de l'article 78, paragraphe 2, disposition qui, jusqu'à présent, n'avait pas dû être appliquée. A cette fin, une procédure interne a récemment été arrêtée, qui prévoit des interventions successives de la Commission au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de concilier la sécurité des investissements avec le fait que toutes les conditions requises pour l'approbation au titre de l'article 78 ne peuvent être réunies qu'à la fin des travaux.

232. Le tableau ci-dessous fait apparaître le développement progressif des tâches de contrôle d'Euratom dans les deux domaines énumérés plus haut, c'est-à-dire le Règlement n° 7 et le Règlement n° 8.

	1961	1962	1963
Règlement n° 7	72	83	97
Règlement n° 8	111	127	134

Il est à noter que l'augmentation du nombre des installations répondant au Règlement n° 8 a été plus forte en 1962/63 que ces chiffres le font apparaître. En effet, 25 installations nouvelles ont fait pour la première fois en 1962/63 l'objet des déclarations prescrites par le Règlement n° 8, mais en même temps 17 mines ont été fermées et un réacteur de recherche est sorti du champ d'application territorial du Traité.

II. Application du Règlement n° 7

233. Les installations dont les caractéristiques techniques fondamentales ont été communiquées à la Commission jusqu'au 28 février 1963 se répartissent, par branches d'industrie, comme suit :

	Alle- magne	Belgi- que	France	Italie	Pays- Bas	Commu- nauté
Fabrication des concentrés	1	1	4	1	—	7
Fabrication des combustibles	1	1	5	—	—	7
Fabrication des élé- ments de combustible	1	3 ^{d)}	3	—	—	7
Réacteurs (a)	13	6 ^{c)}	18	14	5	56
Traitement des com- bustibles irradiés	—	—	1	—	—	1
Laboratoires (b)	4	4	5	6	—	19
	20	15	36	21	5	97

- a) Réacteurs de puissance, réacteurs de recherches et ensemble sous-critiques.
- b) Laboratoires de physique ou de chimie utilisant des matières brutes ou des matières fissiles spéciales à des fins de recherches. Lorsqu'il s'agit d'un centre de recherches disposant d'un ou de plusieurs réacteurs, ceux-ci font l'objet de communications distinctes.
- c) dont une hors Communauté actuellement.
- d) dont deux arrêtées.

III. Application du Règlement n° 8

234. Les données suivantes expriment la situation de l'application du Règlement n° 8 à la fin de février 1963.

- a) Stocks et mouvements à l'intérieur de la Communauté :
- Minerais : 10 entreprises adressent à la Commission des relevés trimestriels relatifs à la production et aux stocks de 29 mines.
 - Matières brutes et matières fissiles spéciales : 52 entreprises communiquent à la Commission des bilans et inventaires de 105 installations.

- b) Exportations et importations avec les *pays tiers* :
 17 entreprises ont adressé à la Commission lors de l'importation ou de l'exportation, 260 déclarations de transfert avec les pays tiers :

	Importations	Exportations
Uranium naturel	45	27
Uranium appauvri	14	—
Thorium	23	82
Matières fissiles spéciales	62	7
	144	116

Treize de ces importations et trois de ces exportations portaient sur des matières sous garantie de la Communauté.

Les entreprises, établissements et installations auxquels s'applique le Règlement n° 8 se répartissent comme suit à l'intérieur de la Communauté :

	Alle- magne	Belgi- que	France	Italie	Pays- Bas	Commu- nauté
- <i>Entreprises</i>	17	7	15	13	7	59
- <i>Etablissements</i>	20	7	49	19	8	103
- <i>Installations</i>						
Mines	2	—	26	1	—	29
Fabrication des concentrés	1	—	4	1	—	6
Fabrication des combustibles	1	1	6	—	—	8
Fabrication des éléments de combustible	1	1	3	—	—	5
Réacteurs	13	5	16	13	6	53
Traitement des combustibles irradiés	—	—	1	—	—	1
Laboratoires	6	4	8	8	6	32
	24	11	64	23	12	134

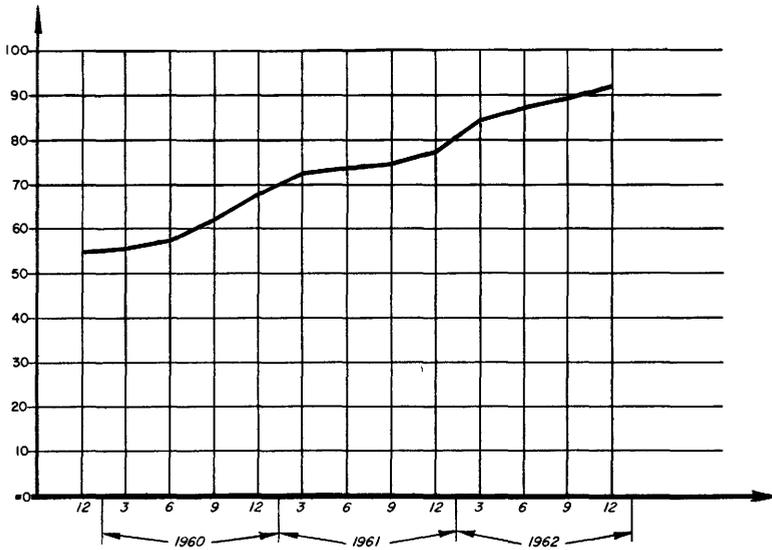
235. La question du contrôle de sécurité a évidemment été soulevée dans le cadre des négociations avec la Grande-Bretagne, au sujet des problèmes posés par l'existence d'un programme militaire au Royaume-Uni. A l'occasion de l'ouverture de ces négociations, le président de la Commission, au nom de celle-ci, a déclaré à cet égard :

« Le Traité de Rome, qui a été conçu dès l'origine comme pouvant s'appliquer aussi bien à des Etats ayant un programme militaire qu'à des Etats n'en ayant pas, a établi un système qui, tout en couvrant en principe toutes les activités atomiques des Etats membres, prévoit des dispositions spéciales dans le domaine des applications militaires, assurant efficacement la sauvegarde des intérêts de la défense des Etats. La Commission estime que l'application intelligente du Traité permet de résoudre tous les problèmes qui peuvent se poser en cette matière, en respectant d'une part la vocation pacifique d'Euratom, et en évitant d'autre part toute distinction qui pourrait avoir un caractère discriminatoire soit pour les Etats qui n'ont pas de programme militaire, soit pour ceux qui en ont. »

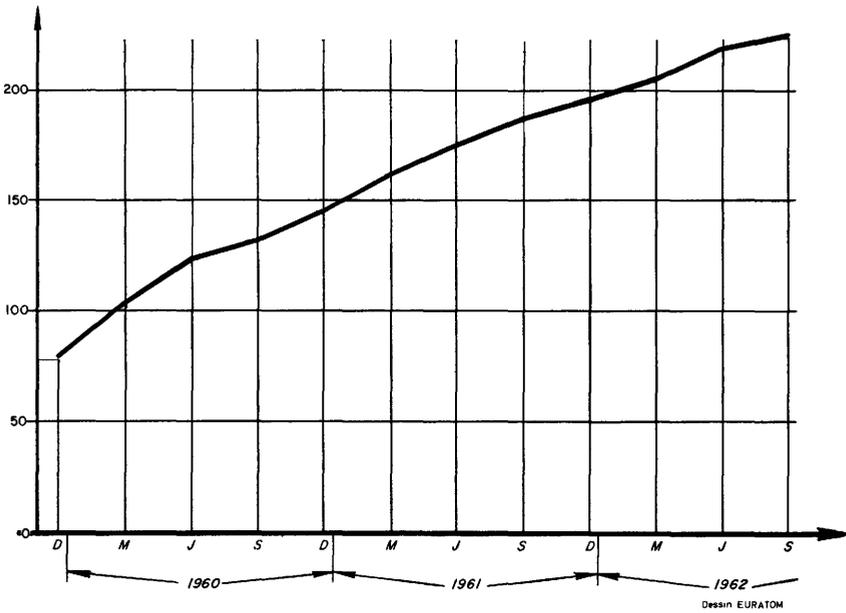
Lesdites négociations auraient donc conduit à aborder ces problèmes, mais elles ont été interrompues avant que ceux-ci aient pu être traités. La question devra donc être reprise, désormais, suivant la procédure exposée au paragraphe 177 du précédent rapport général.

IV. Inspections

236. L'application du contrôle s'est poursuivie d'une manière normale en 1962. Comme les années précédentes, elle a été aidée, dans plusieurs cas, par le concours des autorités nationales. Les inspecteurs ont profité de leurs visites aux installations pour demander des éclaircissements sur les déclarations au titre des Règlements n^{os} 7 et 8 lorsque ceci s'avérait nécessaire. Le contrôle de l'application des dispositions d'approvisionnement a été dans une certaine mesure facilité et allégé par l'entrée en vigueur du



Nombre cumulé des installations ayant fait leur déclaration conformément au Règlement n° 7.



Dessin EURATOM

Bilans de matières communiqués à Euratom par les personnes et entreprises de la Communauté (chiffres cumulés).

Règlement n° 10 définissant les petites quantités qui, d'après l'article 74 du Traité, peuvent être transférées sans intervention de l'Agence d'approvisionnement.

A la fin de l'année 1962, 34 inspections avaient été effectuées, dont 20 dans des installations de recherches et 14 dans des installations industrielles. Au cours de ces missions ont été visités :

- 1 installation de concentration de minerais;
- 7 installations de traitement chimique et de raffinage de concentrés d'U et de Th;
- 1 installation de préparation de combustible;
- 4 installations de fabrication d'éléments de combustible;
- 1 installation de traitement de combustibles irradiés;
- 3 réacteurs de puissance;
- 12 laboratoires de recherches;
- 13 réacteurs de recherches.

CHAPITRE VI

RELATIONS EXTÉRIEURES

DEVELOPPEMENT DES ACCORDS DE COOPERATION AVEC LES ETATS-UNIS, LE ROYAUME-UNI ET LE CANADA — SIGNATURE DE L'ACCORD DE COOPERATION AVEC L'ARGENTINE — EVOLUTION DES RAPPORTS DEJA EXISTANTS AVEC D'AUTRES PAYS TIERS — RELATIONS AVEC LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT — COLLABORATION ENTRE LA COMMUNAUTE ET LES AUTRES ORGANISATIONS INTERNATIONALES

237. Le Conseil de Ministres a récemment exprimé le désir d'avoir avec la Commission un échange de vues au sujet des relations extérieures de la Communauté. La Commission a accepté volontiers cette proposition. Elle estime en effet, elle aussi, que le moment est venu pour une mise au point de tous les problèmes découlant de l'application du chapitre X du Traité (Relations extérieures).

L'intensification toujours croissante de la coopération au sein de la Communauté dans tous les domaines importants de la recherche nucléaire, la réalisation du premier programme et, plus encore, les perspectives ouvertes par le deuxième programme quinquennal impliquent une interpénétration qui se développe continuellement entre les activités propres d'Euratom et les activités des Etats membres. De ce fait, la question se pose de savoir si cette évolution n'entraîne pas des conséquences dans les relations de la Communauté avec les pays tiers. Ceux-ci manifestent, et manifesteront davantage encore à l'avenir, un intérêt toujours plus grand vis-à-vis de l'effort de la Communauté dans le domaine de la recherche nucléaire; la Communauté semble donc appelée à

exercer une attirance sans cesse accrue sur ces pays. En outre, autre conséquence de la même évolution, il devient de plus en plus difficile de distinguer entre les éléments d'information dont chaque Etat membre peut disposer librement et ceux qui sont désormais devenus patrimoine communautaire.

Aussi la Commission souhaite-t-elle que le dialogue qu'elle a engagé avec le Conseil puisse conclure à la nécessité d'une harmonisation dans le domaine des relations extérieures de la Communauté; ce domaine, de l'avis de la Commission, recouvre également les possibilités d'action des Etats membres, leurs limites et les conditions dans lesquelles, en la matière, une action éventuelle des Etats membres pourrait être engagée. Une telle harmonisation ne saurait faire abstraction ni de la lettre et de l'esprit du Traité, d'une part, ni, de l'autre, des situations pratiques qui se sont présentées et qui plus encore se présenteront, en relation avec le développement de l'effort coordonné de la Communauté et des Etats membres, dans le domaine des techniques nucléaires.

La Commission considère de son devoir de signaler au Parlement européen l'importance de ce problème, dont la solution aura certainement des répercussions sur l'ensemble des relations extérieures de la Communauté dans le domaine des applications pacifiques de l'énergie nucléaire. Le moment venu, elle serait heureuse d'avoir avec la Commission politique du Parlement européen un échange de vues sur les différents aspects des relations extérieures de la Communauté.

I. Relations avec les pays tiers

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

a) *Etats-Unis*

238. Les amendements à l'accord de coopération Euratom/Etats-Unis de 1958, ainsi qu'à l'avenant de 1960, ont été signés les 21 et 22 mai 1962.

Leur entrée en vigueur, le 9 juillet dernier, constitue une nouvelle et importante étape dans le développement des relations entre Euratom et les Etats-Unis.

Il n'est pas inutile de rappeler l'objet essentiel de ces amendements en soulignant l'esprit qui les inspira : introduire une plus grande flexibilité dans l'approvisionnement et l'usage des matières fissiles spéciales mises à la disposition d'Euratom en vertu de l'accord initial et de son premier avenant.

Les textes entrés en vigueur au cours de l'été 1962 permettent non plus seulement l'achat, mais encore la location des matières fissiles spéciales nécessaires à l'approvisionnement des réacteurs de puissance qui seront construits dans le cadre du programme conjoint Euratom/Etats-Unis ⁽¹⁾.

Un autre assouplissement a pour effet de permettre à la Communauté de prélever sur les 30 tonnes d'U-235 prévues dans l'accord de coopération de 1958, certaines quantités de matières nécessaires pour approvisionner, soit des recherches entreprises dans la Communauté en dehors du programme conjoint de recherches Euratom/Etats-Unis, soit les personnes ou entreprises de la Communauté qui désireraient construire des réacteurs en dehors du programme conjoint de puissance.

Une autre disposition des textes amendés permet d'importer dans la Communauté des matières fissiles d'origine américaine dans le but de les réexporter après les avoir façonnées. D'autre part, les nouveaux textes permettent le traitement chimique dans la Communauté d'éléments de combustible d'origine américaine. Ces deux clauses nouvelles ont introduit dans ces accords une souplesse extrêmement favorable à l'industrie communautaire.

Au moment où la Commission vient de décider de consacrer aux réacteurs rapides une partie importante de ses crédits dans le cadre du deuxième programme quinquennal, il est d'actualité de souligner l'insertion, dans nos accords avec les Etats-Unis, d'une clause permettant à l'U.S.A.E.C., moyennant autorisation des

(1) Voir également chapitre III (Industrie et Economie) n° 172 et suivants.

pouvoirs législatifs et exécutifs américains, de vendre ou de louer pour des utilisations pacifiques autres que celles prévues dans les accords, toutes quantités d'uranium 233 et de plutonium qui pourront être convenues.

Pour conclure, il faut souligner que le renforcement de la coopération entre la Communauté et les Etats-Unis est l'un des heureux résultats de l'effort commun poursuivi depuis cinq ans par les Etats membres dans le cadre d'Euratom. La C.E.E.A. a, en effet, acquis suffisamment d'expérience et de poids pour permettre la mise en œuvre, dans le cadre des accords avec les Etats-Unis, de la politique du « *partnership* » atlantique dans un domaine où celui-ci est tout particulièrement souhaitable.

b) *Royaume-Uni*

239. Les échanges d'informations et de personnel dans les secteurs déjà retenus les années précédentes ont continué, avec la fourniture de petites quantités de matières spéciales aux centres de recherches des six pays, à former l'essentiel de la coopération instaurée par l'accord-cadre de 1959.

Le Comité permanent de Coopération Euratom/Royaume-Uni, réuni en avril 1962, a fait le point des résultats ainsi obtenus. A cette occasion, il est apparu que la coopération existante pourrait être renforcée davantage dans certains secteurs tels que la fusion, le retraitement des combustibles irradiés, les réacteurs rapides et la fourniture à la Communauté de quantités plus importantes de matières fissiles spéciales.

En même temps, les négociations en vue d'une éventuelle adhésion du Royaume-Uni à Euratom, ouvertes en juillet 1962, faisaient encore mieux ressortir l'importance des apports réciproques que — sur le plan technique — cette adhésion rendrait possibles, et l'intérêt mutuel que revêtirait une coopération plus étroite entre la Communauté et le Royaume-Uni.

La Commission estime que l'interruption des négociations avec le Royaume-Uni ne devrait pas compromettre de telles perspectives.

Elle espère que les éléments positifs recueillis durant les négociations faciliteront à l'avenir un renforcement de la coopération fructueuse qui s'est développée entre le Royaume-Uni et la Communauté depuis 1959.

c) *Canada*

240. La coopération technique entre Euratom et l'Atomic Energy of Canada Limited (A.E.C.L.) s'est poursuivie de manière satisfaisante au cours de l'année écoulée. Elle a notamment vu se préciser et se normaliser sur une base pratique les relations, entre les deux partenaires, d'une part, et l'U.S.A.E.C., d'autre part, en particulier dans le domaine de l'étude des fluides organiques.

d) *Brésil*

241. L'accord de coopération avec le Brésil a vu en 1962 un commencement d'exécution dans le domaine de la formation de spécialistes.

e) *Argentine*

242. L'accord de coopération précédemment négocié entre Euratom et l'Argentine a été signé à Buenos-Aires le 4 septembre 1962.

A cette occasion, une délégation de la Commission a visité les installations de la Commission nationale argentine de l'Energie atomique, situées à Buenos-Aires et à Bariloche.

En février 1963, l'Amiral Oscar A. QUIHILLALT, président de la Commission nationale argentine de l'Energie atomique, a rendu une visite officielle à la Commission d'Euratom, en vue d'examiner avec celle-ci les possibilités d'application de l'accord de coopération.

Il a été convenu qu'il y aurait lieu tout d'abord de promouvoir l'échange de chercheurs et de techniciens, et que l'échange d'informations sur les programmes des deux parties serait poursuivi en vue de faciliter tout développement possible de la coopération ainsi engagée.

B. *Autres pays*

a) *Japon*

243. A la suite de sa visite au Japon en 1961, la Commission a été saisie par les autorités japonaises d'une première série de propositions de coopération, portant essentiellement sur des échanges de connaissances qui, en octobre et en novembre 1962, ont été évoquées entre Conseil et Commission.

En novembre dernier, deux membres de la Commission atomique japonaise, MM. ISHIKAWA et KOMACATA, ont été reçus par la Commission et ils ont visité les installations d'Euratom à Geel/Mol et à Ispra. Des échanges de vues de caractère préliminaire ont également eu lieu et ont permis à la Commission d'obtenir certaines informations complémentaires sur les propositions japonaises.

b) *Suède*

244. En juin 1962, la Commission, sur invitation du gouvernement suédois, s'est rendue en visite officielle en Suède, où elle a été reçue par le Premier Ministre T. ERLANDER et par les Ministres P. LANGE et R. HERMANNSEN. La Commission a ainsi eu l'occasion de visiter certaines installations scientifiques et industrielles à Stockholm, Västerås, Agesta et Studsvik.

c) *Grèce*

245. Enfin, les 10 et 11 janvier 1963, la Commission a reçu une délégation grecque, conduite par l'Amiral A.G. SPANIDES, président de la Commission hellénique de l'Energie atomique.

La délégation grecque a reçu à cette occasion des informations détaillées sur les activités et les programmes d'Euratom et a, de son côté, mis la Commission au courant de l'action entreprise en Grèce dans le domaine des applications pacifiques de l'énergie nucléaire.

Etant donné les relations d'association existant entre la Grèce et la C.E.E., de tels échanges de vues, bien qu'ils aient

revêtu un caractère tout à fait général et préliminaire, présentent un intérêt qu'il serait superflu de souligner.

C. Missions accréditées auprès d'Euratom

246. La Côte d'Ivoire, le Portugal, l'Espagne, l'Australie et la Grèce ayant à leur tour accrédité une mission auprès de la Communauté, seize pays tiers entretiennent actuellement des relations diplomatiques avec Euratom. En outre, le Brésil, l'Argentine, la Haute Volta et l'Irlande ont engagé les formalités requises en vue de l'accréditement d'une mission diplomatique.

D. Relations avec les pays en voie de développement

247. La nouvelle convention d'association entre la Communauté économique européenne et les Etats africains et malgache associés (E.A.M.A.), paraphée en décembre 1962, englobe également les échanges de produits nucléaires, en application des dispositions combinées des deux Traités de Rome.

D'autre part, au printemps 1962, la République de Côte d'Ivoire s'est adressée à la Commission, en vue d'obtenir le concours d'experts d'Euratom qui puissent l'assister dans l'étude des possibilités d'utilisation des radio-isotopes.

L'examen de cette demande — en ce qui concerne notamment les domaines de la recherche agricole et de la médecine — a conduit la Commission à donner au gouvernement ivoirien une réponse de principe favorable.

En effet, de l'avis de la Commission, l'envoi d'une telle mission d'assistance technique en Côte d'Ivoire s'inscrit logiquement dans le cadre d'ensemble de la coopération instituée entre les Six et les pays africains en voie de développement et des contacts déjà pris par la Commission avec certains de ces pays, ainsi qu'avec l'Organisation africaine et malgache de Coopération économique (O.A.M.C.E.).

II. Relations avec les organisations internationales

A. Organisation de coopération et de développement économiques (O.C.D.E.)

248. Conformément au protocole additionnel n° 1 à la Convention relative à l'Organisation de Coopération et de Développement économiques, entrée en vigueur le 30 septembre 1961, la Communauté européenne de l'Énergie atomique est représentée dans l'O.C.D.E. et participe à ses travaux. Comme le précise l'article 21 nouveau des statuts de l'Agence européenne pour l'Énergie nucléaire (A.E.E.N.), les dispositions de ce protocole s'appliquent tant à la représentation d'Euratom dans l'Agence et dans son Comité de direction, qu'à la participation de la Commission de la C.E.E.A. aux travaux de l'Agence et de son Comité de direction. Au cours des douze mois écoulés, cette collaboration a été très active.

249. C'est ainsi que la coopération internationale dans le cadre de l'accord DRAGON a été poursuivie avec succès. Les détails techniques en sont exposés dans le chapitre consacré à la Recherche. Quoique l'accord, signé à Paris le 23 mars 1959, ne doive venir à expiration que le 30 mars 1964, il a été jugé nécessaire pour tous les signataires d'assurer la continuation, au-delà de cette date, des travaux entrepris. C'est pourquoi un nouvel accord a été conclu en novembre 1962, couvrant la période du 1er avril 1959 au 30 mars 1967. Un nouveau programme de recherches s'étalant sur cinq ans (du 1er avril 1962 au 30 mars 1967) fixe comme principal objectif du projet la fourniture aux signataires des informations permettant la mise au point d'un réacteur de puissance à haute température refroidi par gaz et modéré au carbone, pouvant faire l'objet d'une exploitation économique à terre. La prolongation de l'accord portera l'effort financier total à l'entreprise à 70 millions u.c. AME, dont 32,2 millions u.c. AME (soit 46 %) à la charge d'Euratom.

250. D'autre part, l'accord Halden a été prolongé jusqu'au 30 juin 1964, étant entendu qu'Euratom ne participera à cette

extension que dans la mesure nécessaire à l'achèvement des expériences et travaux entamés dans le cadre du programme précédent.

Il s'agit essentiellement du programme de dynamique de réacteur sur la deuxième charge de combustible, ainsi que de l'interprétation finale des expériences et la publication des résultats des travaux théoriques et expérimentaux.

La contribution financière à la charge d'Euratom, du fait de cette prolongation, ne pourra dépasser 300 000 u.c. AME.

251. Une clause de l'amendement à l'avenant à l'accord de coopération entre la Commission d'Euratom et le gouvernement des Etats-Unis permet le traitement chimique dans la Communauté de matières nucléaires spéciales d'origine américaine.

Les dispositions nécessaires, notamment en ce qui concerne le contrôle de la part d'Euratom des matières et des équipements, ont été prises par la Commission, l'Agence européenne de l'Energie nucléaire et les autorités américaines, en vue de permettre le retraitement par Eurochemic des combustibles d'origine américaine.

Enfin, les services compétents de la Commission d'Euratom ont pris une part active en vue de l'établissement des normes de base pour la protection contre les radiations, auprès du sous-Comité de Santé publique de l'O.C.D.E.; la révision de ces normes a été adoptée par le Conseil de l'O.C.D.E. le 18 décembre 1962.

B. Agence Internationale de l'Energie Atomique (A.I.E.A.)

252. Les relations de travail entre services de la Commission et du secrétariat de l'Agence se sont poursuivies durant l'année écoulée. A la suite de l'invitation que lui avait adressée le Conseil des Gouverneurs, la Commission a été représentée par un obser-

vateur à la sixième session ordinaire qui s'est tenue à Vienne du 16 au 26 septembre 1962.

*C. Organisation Internationale du Travail (O.I.T.)
et Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.)*

253. Les liaisons établies avec l'O.I.T. et l'O.M.S. ont permis aux représentants de la Commission de suivre les travaux de ces organisations et d'y apporter une contribution dans les différents domaines de la protection sanitaire.

L'action internationale d'Euratom dans la protection radiologique a été exposée pour la première fois à une conférence internationale de radiologie, tenue à Montréal en septembre 1962.

Une part active a été prise par les services de la Commission à la conférence sur les problèmes de santé publique relatifs à la protection contre les rayonnements ionisants, organisée à Dusseldorf en juin 1962 par l'O.M.S.

Les représentants d'Euratom ont également participé à des travaux de groupes d'experts, notamment sur l'évacuation des déchets radio-actifs, la sécurité des réacteurs et l'évaluation des risques, la migration des ions radio-actifs dans le sol, la filtration de l'atmosphère, la contamination des eaux de surface et la dosimétrie.

D. Conseil de l'Europe

254. La coopération entre la Commission d'Euratom et le Conseil de l'Europe s'est poursuivie de façon entièrement satisfaisante. Les relations avec l'Assemblée consultative ont été concrétisées par la tenue d'une session jointe avec le Parlement européen en septembre 1962. A cette occasion, M. SASSEN, au nom de la Commission d'Euratom, a prononcé un discours dans lequel il a exposé la position d'Euratom à l'égard des problèmes politiques se posant aux trois Communautés. En outre, lors de sa dernière session tenue le 15 janvier 1963, l'Assemblée du Conseil de

l'Europe a adopté, sur rapport de sa Commission économique, une résolution relative au cinquième Rapport général d'Euratom.

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

255. Conformément à l'article 103 du Traité, la Commission a été saisie par la France d'un projet d'accord sur les applications pacifiques de l'énergie atomique entre le gouvernement français et le gouvernement brésilien. En outre, la République fédérale d'Allemagne et la France lui ont communiqué, suivant la même procédure, des projets d'amendements aux accords bilatéraux conclus avec le gouvernement des Etats-Unis d'Amérique.

Quant aux accords conclus les années précédentes et dont font mention les rapports généraux antérieurs (cf. 4ème rapport général, § 163 et 5ème rapport général, § 195), les connaissances résultant de leur application continuent à être communiquées à la Commission qui les transmet aux Etats membres.

CHAPITRE VII

ADMINISTRATION ET PERSONNEL

EFFECTIFS — MISE EN APPLICATION DU STATUT —
RECRUTEMENT — AFFAIRES SOCIALES — ECOLES EUROPEENNES

256. La mise en application progressive du Statut des fonctionnaires et du Régime applicable aux autres agents, ainsi que la soudure entre les deux programmes quinquennaux ont eu une répercussion sensible sur la gestion du personnel et fait de 1962 une année de transition caractérisée par les deux éléments suivants :

- le développement continu des besoins en effectifs, requis par la poursuite des actions entreprises et le démarrage des actions nouvelles;
- la substitution aux contrats d'emplois individuels des droits et obligations ainsi que des procédures prévus par le Statut, ce qui n'a pas manqué de provoquer des répercussions sur le rythme des recrutements.

I. Effectifs

257. L'effectif total, qui était au 31 mars 1962 de 1966 agents, s'élevait, le 28 février 1963, à 2416 agents.

Cette augmentation de 22,8 % par rapport à 1962 a porté essentiellement sur le budget de recherches et d'investissement dont un tableau de répartition des effectifs figure en annexe IV au présent rapport.

258. Les effectifs du budget de fonctionnement atteignent actuellement le nombre de 576 agents. Ce chiffre représente, par rapport à 1962, un accroissement de 17 agents, soit 3 %.

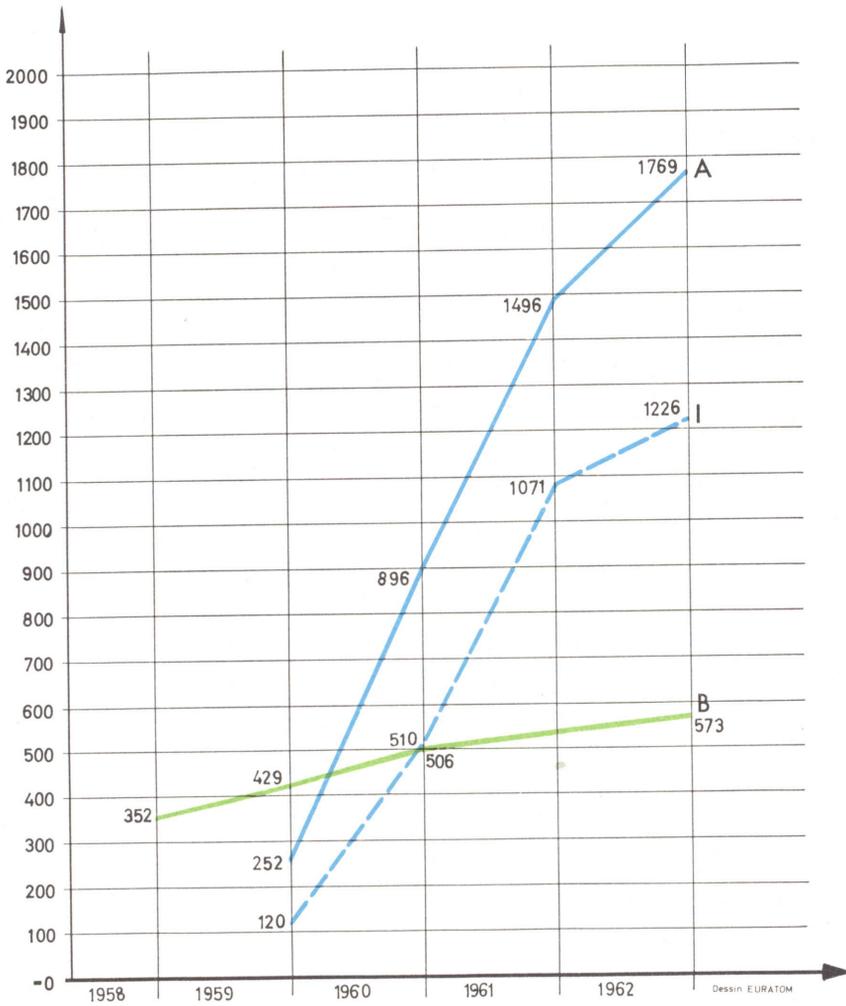
La Commission a, en effet, tenu à rester fidèle à sa politique de limitation des recrutements dans le domaine administratif. Celle-ci n'a cependant pu être respectée qu'en demandant aux agents en fonction des efforts accrus pour faire face à l'augmentation de travail provenant tant des adaptations requises par l'entrée en vigueur du Statut que du développement du programme de recherches, dont les répercussions sont directes sur de nombreux secteurs du budget de fonctionnement (notamment pour l'administration, les finances et l'industrie).

C'est ainsi que la Commission a été amenée à procéder à divers travaux de rationalisation des méthodes et au développement de son équipement mécanographique. En ce qui concerne les méthodes, l'on a examiné un certain nombre de problèmes relatifs aux procédures de travail et établi des contacts utiles avec les services s'occupant de l'organisation et des méthodes dans les deux autres Communautés, dans les organismes de recherches nucléaires de plusieurs Etats membres de la Communauté ou extérieurs à celle-ci et dans diverses organisations intergouvernementales.

Il faut enfin attirer l'attention sur la très grande dispersion géographique propre aux effectifs d'Euratom. On dénombre actuellement 40 lieux d'affectation différents (dont 24 dans la Communauté ⁽¹⁾ et 16 dans les pays tiers ⁽²⁾), ce qui ne peut que rendre plus complexe et plus délicat le travail de gestion administrative.

(¹) Bruxelles, Ispra, Geel, Karlsruhe, Petten, Liège, Mol, Munich, Cadarache, Fontenay-aux-Roses, Grenoble, Saclay, Versailles, Bologne, Frascati, Milan, Naples, Padoue, Pavie, Rome, Turin, Arnhem, Rijswijk, Wageningen.

(²) Treize lieux d'affectation différents aux Etats-Unis et trois en Grande-Bretagne.



Effectifs du budget de recherches (A) dont ceux de l'établissement d'Ispra (I) et du budget de fonctionnement (B).

II. Statut du personnel

259. La mise en application progressive :

- du statut du personnel
- du régime applicable aux autres agents
- du régime de l'impôt

a provoqué le développement de nouvelles tâches dont certaines d'ailleurs ne sont pas encore entièrement terminées.

Jusqu'au 1er janvier 1962, l'ensemble des agents étaient recrutés sur la base des contrats à durée limitée prévus par l'article 214, alinéa 3 du Traité. Il a fallu tout d'abord répartir l'ensemble de ce personnel entre les différentes catégories d'agents prévues par les dispositions du Statut : fonctionnaires permanents, temporaires, agents d'établissements, auxiliaires, selon la nature de l'emploi exercé au sein de l'Institution. Il importait également d'établir les critères de répartition entre les cadres scientifique et technique, d'une part, et administratif, d'autre part.

Si des dispositions statutaires particulières permettent de tenir compte, dans une certaine mesure, des exigences propres des services de recherches ainsi que des traditions des entreprises industrielles auxquelles Euratom s'apparente par bien des aspects, il n'en demeure pas moins que l'adaptation du régime statutaire au personnel des établissements pose des problèmes difficiles.

Le développement de l'effectif des établissements du Centre commun a rendu nécessaire la préparation rapide de règlements particuliers pour les « agents d'établissements » qui sont régis par des dispositions spéciales établies sur la base des usages locaux. Les règlements concernant les agents d'établissements affectés en Italie et en Belgique seront soumis au Conseil dans le courant de l'année 1963.

260. Par ailleurs, pour l'admission au Statut, la Commission a institué une « Commission d'intégration » appelée à émettre un avis individuel sur l'activité professionnelle de chaque agent occupant un emploi permanent lors de l'entrée en vigueur du

Statut. D'autres opérations ou formalités connexes ont été nécessaires avant que les actes de nomination puissent être remis aux agents. On peut considérer que cette phase sera terminée au 1er avril 1963.

Afin de permettre une application objective des dispositions relatives à l'intégration, la Commission a également arrêté, comme le prévoit le Statut, deux tableaux de description des emplois-type, l'un pour les emplois du budget de fonctionnement, l'autre pour ceux du budget de recherches.

261. Les dispositions statutaires concernant le personnel, adoptées par les Conseils en décembre 1962, sont d'application auprès de toutes les Institutions relevant de la C.E.E.A., de la C.E.E. et de la C.E.C.A., ce qui implique une certaine harmonisation entre les politiques des différentes institutions. Il en est résulté de nombreux contacts entre les chefs des administrations de huit Institutions ⁽¹⁾ et le Comité du Statut.

Les réglementations prises en 1962 concernent en particulier :

- les congés annuels;
- les jours fériés;
- l'allocation scolaire;
- la sécurité sociale des agents auxiliaires en application des règlements n^{os} 3 et 4 sur la sécurité sociale des travailleurs migrants;
- l'impôt communautaire;
- etc.

Ces contrats ont permis d'harmoniser l'interprétation et l'application de certaines dispositions réglementaires concernant le personnel. Tout en appréciant à sa juste valeur le souci d'unifier les régimes statutaires, la Commission se trouve parfois placée

⁽¹⁾ Commission de la C.E.E.A., Commission de la C.E.E., Haute Autorité de la C.E.C.A., Cour de Justice, Parlement européen, Secrétariat des Conseils, Comité économique et social, Banque européenne d'Investissement.

devant certaines difficultés provenant des caractéristiques spécifiques de l'institution dont les tâches s'apparentent en de nombreux aspects à celles d'une grande entreprise.

262. En liaison avec la mise en vigueur du statut, l'attention doit être, enfin, attirée sur les dispositions prévues pour l'examen périodique des rémunérations. Ces dernières ont été revues en fonction de l'augmentation du coût de la vie, de l'évolution des salaires dans les secteurs public et privé et des difficultés de recrutement.

C'est dans cette optique que les Conseils ont marqué leur accord à une augmentation des rémunérations à partir du 1er janvier 1963. Cette augmentation a permis en premier lieu l'alignement des rémunérations payées par les Communautés de Bruxelles sur celles de la C.E.C.A.

Par ailleurs, en application de l'article 64 du Statut, des coefficients correcteurs ont été fixés à compter du 1er janvier 1962 dans le but de permettre à la Commission d'assurer à tout son personnel un pouvoir d'achat analogue dans chacun des lieux d'affectation, en tenant compte des différences entre les conditions de vie selon les différents établissements du C.C.R.

L'on peut mentionner, pour terminer, l'adoption par les Conseils de certaines dispositions préalables à l'entrée en vigueur du Statut et concernant entre autres :

- le champ d'application de l'article 15 du Protocole sur les privilèges et immunités;
- la fixation des catégories d'agents soumis à l'impôt communautaire ainsi que de la liste des allocations à caractère familial ou social déductibles de la base imposable.

III. Recrutement

263. La nouvelle procédure de recrutement, introduite par le Statut, est principalement caractérisée par l'organisation de

concours généraux qui ont, non seulement pour but de permettre un choix parmi le plus grand nombre possible de candidats, mais aussi de garantir le maximum d'objectivité dans la sélection. L'on ne pourra cependant éviter que cette procédure freine, dans une certaine mesure, le recrutement des 450 agents que la Commission compte engager avant la fin de 1963.

Jusqu'à présent, 16 concours généraux ont été organisés, dont 14 pour les fonctionnaires du cadre scientifique et technique des catégories A, B et C et deux pour le cadre administratif.

On peut d'ores et déjà en tirer les conclusions suivantes :

- les concours sont délicats à organiser, notamment en raison de la difficulté de comparer les niveaux d'étude et la valeur des diplômes, suivant les différents pays et leurs établissements d'enseignement scientifique. D'autre part, les frontières doivent, à l'expérience, être dégagées entre les nombreuses spécialités requises au siège et dans les établissements;
- l'afflux de candidats est généralement très important, mais beaucoup de chercheurs, bien que fortement attirés par les activités d'Euratom, ne pourront pas être engagés en raison de la lenteur de la procédure et de l'insuffisance de certains traitements qui peuvent leur être offerts.

Ces deux points méritent d'être soulignés, car ils se sont traduits par le refus en 1962 de près de 30 % des lettres d'engagement de la part de candidats de formation scientifique du niveau A.

La Commission rencontre, dans un domaine où il existe peu de candidats de valeur, une concurrence accrue des industries nationales et privées. Or, au niveau relativement faible de certains traitements d'embauche et à la rigidité de la grille des rémunérations s'ajoute le manque de souplesse qu'impose parfois le Statut au développement des carrières. Ce sont là de sérieux obstacles au recrutement.

IV. Affaires sociales

264. Au cours de la période écoulée, la *représentation du personnel* a pris corps, notamment au sein du Comité provisoire du personnel; ce Comité représente tous les agents, y compris ceux des centres de recherches des autres lieux d'affectation.

Les commissions paritaires provisoires ont été créées au siège et à l'établissement d'Ispra. La commission paritaire du siège est provisoirement compétente pour tous les lieux d'affectation autres qu'Ispra.

La Commission tient à souligner que les contrats qu'elle a avec les représentants du personnel se déroulent toujours dans un très bon esprit et une compréhension parfaite.

265. Deux réglementations relatives à la *sécurité sociale* ont été élaborées en 1962 en liaison avec les autres institutions : celle concernant le régime commun d'assurance-maladie et celle relative à la couverture des risques d'accidents et de maladies professionnelles prévues respectivement aux articles 72 et 73 du Statut. Cette collaboration a porté également sur l'établissement des modalités communes d'exécution relatives au système de pensions et au régime de sécurité sociale.

266. En outre, un *plan social* a été élaboré en 1962 pour aider les échanges entre les agents des établissements souvent logés loin les uns des autres et favoriser les loisirs et le développement d'une vie culturelle. Ces efforts ont été entrepris, en liaison notamment avec le personnel à Ispra; pour cet établissement, le Conseil a autorisé, pour 1963, les crédits nécessaires à la création d'un centre de loisirs à aménager en fonction surtout des besoins des familles des agents.

267. Dans le domaine du *logement*, on notera avec satisfaction que le gouvernement italien lance à Ispra une première tranche de 400 logements définitifs. Si donc, pour Ispra, on s'achemine lentement vers une solution de ce problème, on peut craindre

que des difficultés ne se présentent à Petten et à Karlsruhe. En effet, malgré les efforts déployés respectivement par les autorités néerlandaises et allemandes, d'une part, et les services de la Commission, d'autre part, on constate que par suite d'une pénurie de logements, tant en Hollande qu'en Allemagne, ce problème ne sera pas résolu dans l'immédiat sans un effort particulier de la Commission. La question des logements constituant un facteur important pour le recrutement, la Commission multiplie ses efforts pour aboutir à des solutions en ce domaine.

268. Le *service médical* a vu se renforcer ses effectifs, tant au siège que dans l'établissement d'Ispra, pour être à même d'intensifier le contrôle médical des agents qui, par le développement de l'activité d'Euratom, sont plus particulièrement exposés aux risques inhérents à toute activité de recherches dans le domaine nucléaire.

Par ailleurs, le service médical a continué à assurer la tutelle médicale et médico-sociale de l'ensemble du personnel, a effectué de nombreux examens d'embauche et de dépistage et a prêté son concours au fonctionnement de la Caisse de maladie.

Dans le domaine scientifique, le service médical a institué un traitement de radiolésions qui s'est avéré efficace dans plusieurs cas et a fait l'objet d'une publication officielle de la Commission. Le service médical s'est mis en relation avec cliniques et hôpitaux universitaires des pays de la Communauté pour appliquer ledit traitement. D'ores et déjà les résultats obtenus s'avèrent positifs. Afin d'étudier l'action spécifique du produit employé pour le traitement précité, un contrat de recherches a été conclu avec le Professeur MANDEL de la Faculté de Médecine de Strasbourg, conjointement avec la firme BAYER. Enfin, en collaboration avec la section d'Ispra du service médical, des études en matière de pathologie due aux radiations ionisantes sont en cours. Ces études présentent un caractère d'application médicale immédiate.

Ecoles européennes

269. Cinq écoles européennes existent actuellement dans la Communauté, dont trois (Mol, Varèse et Karlsruhe) sont directement fonction de la localisation des installations d'Euratom.

Les effectifs se répartissent comme suit à la date du 1^{er} février 1963 :

Luxembourg	1306
Bruxelles	1385
Mol	487
Varèse	614
Karlsruhe	24

L'école européenne de *Bruxelles* continue à connaître un essor remarquable. Le nombre d'élèves et de professeurs est en augmentation constante. De nouveaux bâtiments ont encore été ajoutés à ceux existants.

L'école de *Mol* dispose depuis la rentrée 1962 d'un nouveau bâtiment provisoire, ce qui souligne l'extension que prend cette école. La première pierre du bâtiment définitif fut cependant posée au printemps 1962 et les travaux de construction sont actuellement en cours.

Une partie de l'école de *Varèse* est déjà abritée dans des bâtiments définitifs. La dernière tranche de construction est en cours et il est prévu que les travaux se termineront vers la fin de l'année 1963. L'école de *Varèse* se caractérise par une extension rapide, allant de pair avec le développement de l'établissement d'Ispira du C.C.R.

L'école de *Karlsruhe*, dont la création a été décidée par le Conseil supérieur le 13 avril 1962, a ouvert ses portes à la rentrée de 1962 dans un bâtiment provisoire.

Enfin, le Conseil supérieur des Ecoles européennes a donné son accord, en avril 1962, à la création d'une école à proximité de *Petten*. Les pourparlers pour la réalisation de ce projet sont en cours et progressent activement.

La Commission se félicite de la création et du développement des écoles européennes qui n'auraient pas été possibles sans le concours et l'appui financier des Etats membres sur le territoire desquels elles sont établies.



Cinq écoles européennes existent actuellement dans la Communauté ; à Luxembourg, à Bruxelles, à Mol, à Ispra-Varèse et à Karlsruhe. Les trois dernières ont été créées directement en fonction de la localisation des établissements d'Euratom où travaillent ensemble des agents des six pays de la Communauté : voici une partie de l'École européenne de Varèse-Ispra, qui compte déjà 614 élèves.

(Photo Euratom)

CHAPITRE VIII

FINANCES

BUDGET DE RECHERCHES — BUDGET DE FONCTIONNEMENT —
CONTRIBUTION DES ETATS MEMBRES — RESSOURCES PROPRES
— EMPRUNTS — AFFAIRES FISCALES ET DOUANIERES —
ORGANISATION BUDGETAIRE

I. Le budget de recherches et d'investissement

Avec l'année 1962 se termine le premier programme quinquennal. Après avoir examiné l'exécution du budget de recherches et d'investissement relatif à cet exercice, il est donc possible d'avoir une vue d'ensemble sur la réalisation de ce premier programme.

A. L'exécution du budget de 1962

270. La masse totale des crédits d'engagement dont disposait la Commission en 1962 se montait à 87,510 millions u.c. AME. En effet, aux *crédits d'engagement* inscrits au budget de 1962 — 71,443 millions u.c. AME — s'ajoutaient les crédits subsistants (par application de l'article 4, paragraphe 1, b), troisième alinéa, du Règlement financier sur l'établissement et l'exécution du budget de recherches) des exercices antérieurs s'élevant au total à 16,067 millions u.c. AME.

Les engagements comptabilisés au 31.12.1962 s'élèvent à 60,540 millions u.c. AME se répartissant de la façon suivante :

	<i>Chiffres assortis au million u.c. AME</i>	<i>% d'exécution</i>
— dépenses de personnel (titre I)	11,147	100 %
— dépenses de fonctionnement (titre II)	3,418	97 %
— équipement et investissements immobiliers dans les établis- sements du Centre commun de Recherches (titre III)	10,220	62 %
— développement et construction de réacteurs (titre IV)	22,030	55 %
— autres activités scientifiques et techniques (titre V)	13,725	86 %
	60,540	69 %

Ces montants, et notamment ceux figurant aux titres I et II dans le tableau ci-dessus, ne sont pas définitifs; une période complémentaire de trois mois a été accordée, en effet, par le Conseil dans sa réunion des 17/18 décembre 1962 : elle permettra de procéder en particulier aux ajustements entraînés par la mise en application du Statut des fonctionnaires et agents de la Communauté à partir du 1er janvier 1962. Ce n'est donc qu'à la fin de cette période complémentaire que pourront être connus les résultats exacts de l'exercice 1962.

Dans l'ensemble, les engagements contractés représentent donc environ 69 % de la masse totale des crédits d'engagement disponibles, dont la ventilation par chapitre est donnée au tableau figurant en annexe I au présent rapport. Toutefois, si l'on tient compte de ce que deux importants contrats pour un montant global de 13 millions u.c. AME et concernant la participation de la Commission au développement de deux réacteurs de puissance, dont la signature était prévue en 1963, vont être conclus dès le début de 1963, le pourcentage de réalisation du budget serait, en fait, de 81,3 %.

271. Les *crédits de paiement* inscrits au budget de 1962 s'élevaient à 56,781 millions u.c. AME. Le montant total payé au 31 décembre 1962 ayant été de 35,187 millions u.c. AME, l'exécution a été de 62 %.

Cette différence par rapport aux prévisions doit être attribuée principalement à la nature même des opérations, à savoir des commandes de gros appareillages et d'équipements spéciaux nécessitant de délais de livraison très longs et, dans une large mesure, des contrats dont l'échéancier des paiements n'est pas aisément prévisible.

De plus, de nombreux paiements seront encore effectués sur les crédits de 1962 pendant la période complémentaire.

Les crédits de paiements reportés de 1961 sur 1962, qui se sont élevés à 19,424 millions u.c. AME, ont été liquidés à concurrence de 16,498 millions u.c. AME, c'est-à-dire de 85 %.

Il faut enfin noter que trois virements de chapitre à chapitre ont été autorisés par le Conseil. L'un de 300 000 u.c. AME a permis de compléter la contribution de la Communauté au projet Halden. Les deux autres avaient pour objet d'aménager certains crédits du titre II (dépenses de fonctionnement).

272. En considérant que la totalité des crédits de personnel et de fonctionnement relève des activités propres de la Commission, c'est-à-dire en négligeant la partie de ces crédits, d'ailleurs faible, affectée au règlement de personnel travaillant chez les contractants et des frais d'administration correspondants, les crédits disponibles, en 1962, pour les actions propres se sont élevés à 42 millions u.c. AME environ, soit 48 % du total. Ils ont été utilisés à concurrence de 76 %, tandis que les crédits affectés aux contrats étaient employés pour 62 %; en faisant abstraction toutefois des crédits affectés à la participation aux réacteurs de puissance pour les raisons déjà données, ce dernier pourcentage s'élèverait alors à 88 %.

Cette proportion entre les actions propres et les actions par contrats exprime bien la politique menée à cet égard par la

Commission, et qui se reflète tout particulièrement dans les actions prévues dans le deuxième programme.

B. L'exécution du premier programme

273. Le tableau ci-après expose la situation des crédits d'engagement ouverts au budget de recherches et d'investissement au titre des cinq exercices correspondant au premier programme quinquennal, ainsi que celle des engagements contractés au cours de la même période.

Année budgétaire	Montants définitivement arrêtés dans les budgets	Annulations déjà connues	Annulations probables sur le budget 1962	Engagements contractés au 31-3-1963 (1)	Crédits subsistant en 1963
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1958	449 000			} 164 191 794	} 26 887 382
1959	2 759 000				
1960	34 833 000	1 455 024			
1961	85 050 000				
1962	71 443 200		2 000 000		
Total:	194 534 200	1 455 024	2 000 000	164 191 794	26 887 382

1) Ces engagements ont été établis dans l'hypothèse qu'à la suite de la période complémentaire il y aura une annulation de 2 millions u.c. AME sur les titres I et II.

C'est donc un montant de 24 millions u.c. AME environ, à provenir du reliquat du premier programme quinquennal, qui devra être ajouté au montant du deuxième programme.

La différence entre les 215 millions u.c. AME prévus au premier programme et les crédits d'engagement effectivement utilisés à la fin de l'exercice 1962 (soit 164 millions u.c. AME)

représente un montant total de 51 millions u.c. AME se répartissant de la façon suivante :

- 27,0 millions u.c. AME - crédits subsistants restant affectés à leurs rubriques budgétaires respectives;
- 20,5 millions u.c. AME - déjà distribués par objectifs lors de l'établissement du deuxième programme quinquennal;
- 3,5 millions u.c. AME - reliquat supplémentaire qui devra faire l'objet d'une nouvelle affectation.

Les paiements effectués pendant les cinq années du premier programme jusqu'au 31 décembre 1962 figurent dans le tableau ci-dessous :

<i>Année budgétaire</i>	<i>Paiements effectués</i>
1958	449 000
1959	2 759 000
1960	12 535 000
1961	37 617 461
1962 (jusqu'au 31.12.1962)	51 684 415
	105 044 876

Les paiements restant à effectuer après le 1er janvier 1963 au titre du premier programme s'élèveront à environ 110 millions u.c. AME.

Une partie de ces paiements aura été effectuée pendant la période complémentaire et une autre sur les reports de crédits du budget de l'exercice 1962. Ces sommes ne pouvant être connues de façon précise qu'après le 31 mars, il suffira sans doute d'indiquer la charge nouvelle que ces reliquats de paiement comportent pour les Etats membres. Les contributions des Etats membres s'étant élevées à 129,117 millions u.c. AME pour les cinq années du premier programme, le solde sera donc d'environ 85 millions u.c. AME.

En annexe II au présent rapport figure un tableau retraçant, en crédits d'engagement, l'exécution financière du premier programme quinquennal.

II. Le budget de fonctionnement

274. Le budget de fonctionnement de la Communauté pour l'exercice 1962 a été définitivement arrêté par le Conseil de Ministres le 31 janvier 1962.

Il comporte un montant total de 10 181 597 u.c. AME dans lequel les crédits affectés à la section III (Commission) s'élèvent à 6 720 880 u.c. AME, non compris les reports de crédits de l'exercice écoulé pour un montant de 388 539,48 u.c. AME. Le nombre d'agents de la Commission rémunérés sur le budget de fonctionnement a été fixé à 599.

Deux budgets supplémentaires de fonctionnement ont été arrêtés pendant l'exercice 1962.

Le premier, approuvé par le Conseil du 2 juillet 1962, majorait de 504 650 u.c. AME le budget initial. Aucun crédit, ni augmentation d'effectif, n'était toutefois autorisé en faveur de la Commission.

La mise en vigueur du régime pécuniaire des Membres des Commissions et du Statut des fonctionnaires a nécessité, par ailleurs, une adaptation des crédits de l'exercice 1962 qui, grâce à un second budget supplémentaire approuvé les 17/18 décembre 1962, ont été portés à 11 025 441 u.c. AME, dont 6 936 198 u.c. AME pour l'état prévisionnel de la Commission. Les contributions des Etats membres n'ont cependant pas été majorées, l'augmentation des crédits ayant été compensée notamment par la prise en recette du produit de l'impôt qui, en vertu des dispositions du Statut des fonctionnaires et agents, est maintenant perçu sur les rémunérations versées par la Communauté.

Afin de faciliter l'exécution de ce budget supplémentaire et de permettre d'effectuer les opérations budgétaires consécutives

à l'intégration des agents selon les modalités fixées par le Statut, le Conseil a décidé que la période d'exécution du budget de l'exercice 1962 serait prolongée de trois mois, soit jusqu'au 31 mars 1963, mesure analogue à celle prise dans le domaine du budget de recherches.

En ce qui concerne la Commission, les dépenses engagées au titre du budget de fonctionnement de l'exercice 1962 se sont élevées à 6 839 187,39 u.c. AME au 31 décembre 1962. Le montant des paiements effectués à cette date est de 5 159 552,05 u.c. AME.

Des modifications seront apportées à ces chiffres au 31 mars 1963, fin de la période complémentaire, en fonction des dépenses réelles résultant de l'application du Statut et imputables à l'exercice 1962.

III. Autres problèmes financiers

Contributions financières des Etats membres

275. Les ressources budgétaires de 1962 ont été constituées presque exclusivement par les contributions des Etats membres.

Le Règlement financier fixant les modalités et la procédure de mise à la disposition de la Commission des contributions des Etats membres est entré en vigueur à la date du 1er avril 1962.

En ce qui concerne le budget de recherches, ce Règlement prévoit des versements auprès des trésors nationaux à raison de sept douzièmes de la contribution annuelle de chaque Etat membre avant le 20 janvier de l'année considérée et de cinq douzièmes le 1er juin au plus tard. La Commission peut donc prélever sur ces comptes, en fonction des paiements à effectuer au cours d'un trimestre. Toutefois, dans le souci de faire correspondre dans toute la mesure du possible les appels de fonds avec le rythme des dépenses et compte tenu des disponibilités du début de l'exercice, l'appel de fonds de sept douzièmes a été reporté du

début janvier au début juin, alors que le solde de cinq douzièmes n'a été demandé qu'au mois de septembre.

Pour le budget de recherches, il est à noter que sur les 54,674 millions u.c. AME représentant la contribution financière due pour l'exercice 1962, un montant de 49,624 millions u.c. AME avait été versé au 31 décembre 1962, la différence représentant la participation d'un Etat membre qui ne s'était pas encore acquitté de ses obligations. Quant au budget de fonctionnement, pour lequel un montant total de 10,547 millions u.c. AME était prévu, 10,507 millions u.c. AME avaient été versés au 31 décembre 1962, la différence représentant le solde de la contribution d'un Etat membre.

Pour le budget de fonctionnement, le versement des contributions s'est fait aux dates prévues par le Règlement financier entré en vigueur le 1er avril 1961. Ce Règlement financier prévoit des versements des Etats membres à raison de sept douzièmes et de cinq douzièmes respectivement avant le 20 janvier et à la date du 1er juillet aux comptes de la Commission ouverts auprès des trésors nationaux. La Commission peut, de son côté, effectuer des prélèvements sur ces comptes dans la limite d'autant de douzièmes qu'il y a de mois entiers écoulés dans l'année, augmentés de deux.

Le total des autres recettes s'élève à 260 000 u.c. AME. La majeure partie de ce montant, soit 198 000 u.c. AME, a été perçue dans le cadre de la rémunération de services fournis à titre onéreux, conformément à l'article 10 du Traité, pour lesquels 300 000 u.c. AME avaient d'ailleurs été prévues au budget.

Ressources propres

276. Des études sont poursuivies dans le domaine de l'article 173 du Traité qui prévoit la possibilité de remplacer en tout ou en partie les contributions financières des Etats membres par le produit de prélèvements perçus par la Communauté dans les Etats membres. Ces études sont menées en collaboration avec la Commission du Marché commun dont le Traité, dans son article 201,

prévoit des dispositions analogues encore que plus précises, puisque parmi les ressources propres susceptibles d'être envisagées, mention est faite des recettes provenant du tarif douanier commun lorsque celui-ci aura été mis en application. Ce problème, dont l'importance a été soulignée à maintes reprises par le Parlement européen, retient toute l'attention de la Commission, qui ne négligera aucune possibilité de soumettre au Conseil des propositions concrètes tendant à traduire dans les faits cette disposition du Traité.

Emprunts

277. Dans le domaine financier, le Traité a donné à la Commission la possibilité, dans les conditions fixées par le Conseil, de recourir à des emprunts pour financer les recherches et les investissements. A cet égard et dans le cadre de l'accord de coopération entre Euratom et les Etats-Unis, la Commission a conclu en 1959 avec l'Export-Import Bank of Washington un accord pour l'ouverture d'une ligne de crédit de 135 millions de dollars, afin de financer la construction de centrales de puissance.

En exécution de cet accord et à la demande de la Commission, l'Export-Import Bank a attribué à Euratom un montant de 16,250 millions u.c. AME, en vue de lui permettre de concourir au financement du projet franco-belge S.E.N.A. La demande de concours financier introduite par la S.E.N.A. auprès d'Euratom peut ainsi recevoir satisfaction.

Une deuxième demande de financement a été récemment soumise par la Kernkraftwerk RWE/Bayernwerk GmbH pour un montant de 20 millions u.c. AME. Les discussions de ce contrat de crédit sont entrées dans leur phase finale.

Affaires fiscales et douanières

278. La Commission a poursuivi son action en vue d'obtenir une application satisfaisante des articles 3 et 4 du Protocole sur les privilèges et immunités aux activités de recherches de la Communauté. Ces deux articles posent, en effet, en matière d'exonération

douanière et fiscale, des principes qui doivent être traduits en disposition d'exécution. Or, avec l'extension des établissements du Centre commun et le développement d'activités poursuivies sous la forme de contrats de recherches et d'association, les problèmes fiscaux et douaniers nés à l'occasion de ces activités d'Eura-tom prennent une importance croissante.

La Commission a donc activement poursuivi, avec les six gouvernements, la mise au point des modalités d'exécution du Protocole et, malgré des difficultés tenant notamment à la diversité des systèmes fiscaux des six pays, elle espère parvenir prochainement à un régime cohérent dans l'ensemble de la Communauté.

La Commission a dû également, à l'occasion de cas concrets rencontrés dans sa politique de participation au développement de réacteurs de puissance, poser et résoudre les problèmes concernant certaines exonérations fiscales dont peuvent bénéficier les entreprises jouissant du statut d'entreprises communes au sens du Traité.

Enfin, les services de la Commission se tiennent en liaison avec ceux de la C.E.E. pour l'étude des problèmes d'ordre douanier relatifs au Marché commun nucléaire, ainsi que pour les problèmes généraux d'ordre fiscal susceptibles d'avoir des répercussions dans le secteur nucléaire.

Organisation budgétaire

279. Le règlement financier sur l'établissement et l'exécution du budget de recherches et d'investissement est entré en vigueur le 1er janvier 1962, le règlement homologue pour le budget de fonctionnement étant déjà en application depuis le 1er janvier 1961.

En date du 18 juin 1962, le Conseil de Ministres de la C.E.E.A. a reconduit, pour l'exercice 1962, le Règlement financier portant fixation des modalités relatives à la reddition et à la vérification des comptes. Ce règlement avait été arrêté le 14 août 1959 et était applicable aux exercices 1958, 1959 et 1960.

De même, les Conseils de la C.E.E. et de la C.E.E.A., ainsi que la Commission des Présidents de la C.E.C.A. ont reconduit, pour l'exercice 1962, les Règlements financiers applicables en cette matière aux institutions communes et aux Conseils. Ces règlements avaient été arrêtés le 20 octobre 1959 et étaient applicables aux exercices 1958, 1959 et 1960.

Les statuts de l'Agence d'approvisionnement — qui fonctionne suivant les règles commerciales — fixent dans ses grandes lignes la procédure d'établissement de l'état spécial des recettes et des dépenses prévu à l'article 172, paragraphe 2, du Traité. Un projet de Règlement financier, arrêtant les conditions de prévision, d'exécution et de contrôle de ces recettes et dépenses, est en cours d'élaboration.

Dès 1962, et sous réserve du cas de l'Agence d'approvisionnement, la Communauté dispose donc de l'ensemble des Règlements financiers prévus à l'article 183 du Traité.

Cet ensemble de textes constitue une base solide tant pour la gestion de la Communauté que pour l'action de la Commission de contrôle. Le rapport établi par celle-ci pour l'exercice 1960 en novembre 1961 a été transmis au Parlement et au Conseil avec les réponses des Institutions en juillet 1962; celui concernant l'exercice 1961, établi en juillet dernier, a été complété en septembre par les observations de la Commission et transmis au Parlement et au Conseil dans une langue en octobre et dans les trois autres langues de la Communauté en janvier 1963. Les retards inévitables au début se résorbent donc progressivement.

Les mécanismes financiers et administratifs prévus dans le Traité sont ainsi mis en place, en même temps que s'achève le premier programme quinquennal. Alors que commence le deuxième programme quinquennal, la Commission va maintenant s'efforcer, grâce à l'expérience déjà recueillie et dans le cadre institutionnel prévu dans le Traité, d'étudier et de préparer l'évolution de ces mécanismes vers des formes éventuellement mieux adaptées aux tâches plus spécifiquement industrielles et scientifiques de la Communauté et qui tiennent également compte de la dispersion géographique des activités, propre à Euratom.

CHAPITRE IX

L'ACTIVITÉ INSTITUTIONNELLE ET LA COOPÉRATION INTEREXÉCUTIVE

PARLEMENT EUROPEEN — CONSEIL — COUR DE JUSTICE —
COMITE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE — COMITE ECONOMIQUE
ET SOCIAL — SERVICES COMMUNS — POLITIQUE ENERGETIQUE

I. L'activité institutionnelle

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.

280. Lors de sa *session constitutive, en mars 1962*, le Parlement a élu président, M. Gaetano MARTINO, en remplacement de M. Hans FURLER, parvenu à la fin de son mandat. La session a été, en outre, caractérisée par une séance commémorative du cinquième anniversaire de la signature des Traités de Rome, la présentation par M. COUVE de MURVILLE d'un rapport d'activité des Conseils, et le choix par l'Assemblée de la dénomination de « Parlement européen », déjà utilisée en allemand et en néerlandais.

281. La *session de mai* a été consacrée à un débat politique en conclusion duquel le Parlement a adopté deux résolutions : l'une rappelant ses recommandations de décembre 1961 au sujet de

l'union politique et demandant la reprise des négociations entre les Etats membres, l'autre exprimant son point de vue au sujet des négociations sur l'adhésion du Royaume-Uni aux Communautés européennes.

282. Lors de la *session de juin*, le Parlement a entendu une communication du président CHATENET sur le deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement, arrêté par le Conseil le 19 juin 1962.

Le Parlement a en outre adopté une résolution au sujet des projets de budgets supplémentaires pour l'exercice 1962, donnant son approbation au projet de budget supplémentaire de recherches et d'investissement. En ce qui concerne le projet de budget de fonctionnement, il a demandé au Conseil de suivre à l'égard des crédits proposés par la Commission la même politique que celle suivie à l'égard de son propre état prévisionnel.

Dans une résolution adoptant les recommandations de la Commission paritaire eurafricaine au sujet de la nouvelle Convention d'association entre les pays africains et malgache et la C.E.E., le Parlement s'est, une fois de plus, exprimé d'une manière positive à l'égard du caractère unitaire des trois Communautés.

283. En *septembre*, le Parlement a tenu la *réunion jointe* traditionnelle avec l'Assemblée consultative du Conseil de l'Europe. Cet échange de vues a été dominé, comme l'année dernière, par les problèmes posés par l'adhésion du Royaume-Uni et l'association des pays neutres. A cette occasion furent rappelées les réalisations principales d'Euratom au cours des années écoulées, ainsi que les grandes lignes du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement, sa philosophie générale et ses implications sur les plans économique et politique.

284. La *session d'octobre* a été caractérisée par la discussion du cinquième rapport général d'Euratom, préparée par le rapport de M. BRUNHES. Le Parlement a conclu ce débat par l'adoption à l'unanimité d'une résolution dans laquelle il

-
- félicite la Commission de l'excellent travail accompli à tous les échelons et notamment au Centre commun de recherches;
 - souligne l'importance qu'il attache à ce que la Commission soit dotée des moyens nécessaires à la réalisation des objectifs fixés par le Traité;
 - encourage la Commission à poursuivre la politique engagée dans le domaine de l'enseignement, de la formation professionnelle et de la diffusion des connaissances;
 - réaffirme sa conviction que l'Université européenne doit constituer un élément essentiel de cette politique;
 - souligne la part croissante que l'industrie nucléaire est appelée à apporter dans la Communauté, et
 - rappelle qu'il faut, dès à présent, en raison de son développement futur, accorder à l'énergie nucléaire la place qui lui revient dans le cadre des perspectives économiques en tant qu'élément toujours plus important de la politique énergétique;
 - approuve l'action entreprise par l'Euratom pour favoriser la construction de réacteurs de puissance et le développement de l'industrie des installations nucléaires;
 - souligne les responsabilités particulières qui incombent à Euratom dans les domaines essentiels de la protection sanitaire, et de la sécurité du travail dans les industries nucléaires, ainsi qu'à l'égard des populations des pays de la Communauté;
 - espère la conclusion rapide des négociations en cours pour le règlement de l'assurance contre les risques nucléaires;
 - se félicite de voir la Commission veiller efficacement à l'application des Règlements 7, 8 et 9 relatifs au contrôle de sécurité;
 - souhaite qu'une solution soit trouvée de nature à concilier les exigences imposées aux Etats en matière de défense avec le respect des obligations fixées par le Traité, et
 - souhaite enfin, que les Exécutifs des trois Communautés poursuivent activement leur coopération.

285. *La session de novembre* a été marquée par le colloque annuel avec les Conseils de Ministres, portant sur l'évolution des institutions communautaires et leur coopération face aux responsabilités croissantes de la Communauté, ainsi que sur les objectifs de la Communauté au cours de la phase correspondant à la deuxième étape de la période transitoire du Marché commun.

Le Parlement s'est, en outre, penché sur les projets de budget pour l'exercice 1963, sur un projet de règlement modifiant l'article 66 du Statut des fonctionnaires et sur la politique d'information des Communautés.

En ce qui concerne le premier point, le Parlement a notamment souligné que désormais les prévisions d'ordre budgétaire devraient s'inscrire dans le cadre d'une politique préalablement établie par les Conseils en collaboration avec les Exécutifs et le Parlement européen.

Dans la résolution relative à l'article 66 du Statut, le Parlement a approuvé les propositions des Commissions.

Dans la résolution sur la politique d'information, il a demandé que le personnel et les crédits mis à la disposition des Exécutifs pour leurs activités d'information soient ajustés aux besoins réels d'information à l'intérieur et à l'extérieur de la Communauté, compte tenu du développement rapide de celle-ci.

Le Parlement a, en outre, approuvé la recommandation de la Commission paritaire eurafricaine du 5 octobre 1962 au sujet de la nouvelle convention d'association avec les pays africains et malgache, tout en exprimant ses préoccupations sur l'absence de précisions au sujet des problèmes institutionnels.

286. *La session de février 1963* a été centrée autour d'un grand débat politique sur l'état des négociations entre le Royaume-Uni et les six pays de la Communauté, qui fut conclu par l'adoption de deux résolutions. Dans la première, le Parlement européen prie la Commission européenne de lui faire rapport sur l'état des négociations; dans la seconde, il exprime notamment les préoccupations que lui cause l'interruption unilatérale des négociations,

rappelle sa position favorable à l'adhésion du Royaume-Uni et souligne que le but final de l'intégration européenne consiste dans la création des Etats-Unis d'Europe.

Le Parlement a, en outre, adopté un avis sur les propositions relatives au règlement modifiant les articles 108 et 109 du Statut des fonctionnaires ainsi qu'une résolution relative aux comptes de gestion et au bilan financier des Commissions de la C.E.E. et d'Euratom, ainsi qu'aux rapports de la Commission de contrôle relatifs aux comptes des exercices 1960 et 1961, dans laquelle il recommande au Conseil de donner décharge à la Commission.

Le Conseil

287. L'activité du Conseil de Ministres a été étroitement liée à celle de la Commission d'Euratom, et la collaboration entre les deux institutions s'est intensifiée au cours de l'année 1962-63 dans l'élaboration des décisions prises. La plus importante a concerné l'adoption du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement. Les discussions au sein du Conseil et les décisions adoptées se trouvent retracées dans les différents chapitres de ce rapport.

49ème session (2-4 avril 1962)

288. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. GORSE, Secrétaire d'Etat aux Affaires étrangères de la République française.

Il a approuvé, dans les langues de la Communauté, le règlement financier relatif aux modalités et à la procédure de mise à la disposition de la Commission des contributions des Etats membres, visées à l'article 172, paragraphe 2 du Traité.

50ème session (14-15 mai 1962)

289. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. COUVE de MURVILLE, Ministre des Affaires étrangères de la République française.

Il a procédé à la nomination des professeurs Josef WENGLER et Nestore CACCIAPUOTI, comme membres du Comité scientifique et technique en remplacement des professeurs K. WINNACKER et Edoardo AMALDI.

52ème session (18-20 juin 1962)

290. Le Conseil s'est réuni sous la présidence successive de M. PALEWSKI, Ministre d'Etat de la République française, chargé de la recherche scientifique, de l'énergie atomique et des questions spatiales, et de M. GORSE, Ministre de la Coopération.

Il a arrêté les textes des règlements financiers relatifs à la reddition et à la vérification des comptes pour 1962.

Siégeant avec le Conseil C.E.E., il a établi les avant-projets de budgets supplémentaires de la C.E.E. et de la C.E.E.A. (section II - Conseils) pour 1962 qu'il a, par la suite, transmis au Parlement européen pour avis.

Sur la base de l'avant-projet soumis par la Commission, le Conseil a également établi le projet de budget supplémentaire de recherches et d'investissement pour l'exercice 1962 qu'il a ensuite transmis au Parlement européen.

Le problème le plus important que le Conseil ait traité lors de cette session a été le deuxième programme de recherches et d'enseignement.

53ème session (2-4 juillet 1962)

291. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Emilio COLOMBO, Ministre de l'Industrie et du Commerce de la République italienne.

Il a arrêté, lors de cette session, le budget supplémentaire C.E.E. - C.E.E.A. (section II - Conseils) pour 1962, ainsi que le budget supplémentaire de recherches et d'investissement pour 1962.

Passant outre à l'avis favorable émis par le Parlement européen au sujet de l'avant-projet de budget supplémentaire de

fonctionnement pour l'année 1962, présenté par la Commission, le Conseil a décidé de ne pas établir de budget supplémentaire de fonctionnement, confirmant ainsi sa décision prise dans ce sens lors de sa 52ème session.

54ème session (23-24 juillet 1962)

292. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Emilio COLOMBO, Ministre de l'Industrie et du Commerce de la République italienne.

Il a arrêté formellement le texte du deuxième programme quinquennal de recherches.

Il a en outre pris acte de l'avis de la Commission au sujet des rapports des Etats membres sur le développement de la prospection et de la production, les réserves probables et les investissements miniers à effectuer ou à envisager sur leurs territoires.

56ème session (22-23 octobre 1962)

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

Il a procédé à un premier échange de vues avec la Commission au sujet de la prolongation éventuelle des accords relatifs aux projets Halden et DRAGON.

Ensuite, il a procédé au remplacement de M. Claudio CASTELLANI, membre décédé du Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement, par M. Luciano ORSINI.

Le Conseil a, en outre, arrêté les projets de budgets de fonctionnement et de recherches pour l'exercice 1963. Ces projets ont été transmis par la suite au Parlement européen pour avis.

57ème session (13-14 novembre 1962)

294. Le Conseil s'est réuni sous la présidence de M. Carlo RUSSO, Sous-secrétaire d'Etat aux Affaires étrangères de la République italienne.

Lors de cette session, il a approuvé le texte relatif à la prolongation du projet DRAGON, et a autorisé la Commission à signer l'accord correspondant.

59ème session (17-18 décembre 1962)

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

Après avoir pris acte d'une déclaration de la Commission soutenant les recommandations faites par le Parlement européen lors de sa session de novembre 1962, il a procédé à une nouvelle délibération au sujet du projet de budget de recherches pour l'exercice 1963.

Le Conseil a estimé devoir passer outre aux recommandations formulées par le Parlement et aux souhaits exprimés par la Commission, et a arrêté le budget pour l'exercice 1963 sans apporter de modification au projet établi lors de sa session du 22 octobre 1962.

Le Conseil a également arrêté, lors de cette session, le budget de fonctionnement pour l'exercice 1963, ainsi que les directives concernant les négociations à mener par la Commission pour la prolongation de l'accord Halden.

Afin de mettre les Institutions de Bruxelles en mesure d'appliquer intégralement le nouveau Statut des fonctionnaires dès 1962, le Conseil a modifié certains articles figurant aux règlements financiers, permettant ainsi à ces institutions d'exécuter les budgets pour l'exercice 1962 pendant une période complémentaire de trois mois.

Les règlements modifiant lesdits articles des règlements financiers ont été transmis au Parlement pour avis.

60ème session (14 janvier 1963)

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

Il a procédé au renouvellement du Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement d'Euratom.

61ème session (25-26 février 1963)

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

Lors de cette session, il a autorisé la Commission à prolonger le contrat d'assurances couvrant les risques nucléaires du réacteur Ispra I, pour une période de six mois, allant du 15 mars au 15 septembre 1963.

Il a, en même temps, débloqué les crédits inscrits au poste 414 du Titre II du budget de recherches et d'investissement de la Communauté pour l'exercice 1963, destinés au financement de ce genre d'assurances.

Ensuite, le Conseil a donné son approbation au texte de l'accord relatif à la prolongation de l'accord Halden, signé auparavant par la Commission ad referendum.

Enfin, le Conseil a procédé à un échange de vues au sujet des deux nouveaux contrats de participation que la Commission envisageait de conclure avec les entreprises « Kernkraftwerk RWE - Bayernwerk GmbH (KRB) » et « Samenwerkende Electriciteits-Productiebedrijven N.V. (S.E.P.) » dans le cadre de son programme de participation aux réacteurs de puissance.

Autres travaux du Conseil

298. Le Conseil a, en outre, procédé à l'examen des questions suivantes relatives aux problèmes communs à la Commission d'Euratom et à la Commission de la C.E.E.

Lors de sa 49ème session (2-4 avril 1962), il a procédé à un échange de vues sur le projet du gouvernement néerlandais tendant à la révision des Traités de Rome par l'adoption d'une Convention instituant un seul Conseil des Communautés européennes et une seule « Haute Commission européenne ».

Le Conseil a convenu de transmettre ce projet pour avis au Parlement européen et aux Commissions de la C.E.E. et de la C.E.E.A.

Au cours de cette session, il a également procédé au renouvellement du Comité économique et social.

Lors de sa *50ème session* (14-15 mai 1962), le Conseil a procédé à un échange de vues au sujet des modifications proposées par le Parlement européen à son règlement intérieur.

Lors des *53ème, 55ème et 56ème sessions* (2-4 juillet, 24-25 septembre et 22-23 octobre 1962), le Conseil a procédé au remplacement d'un certain nombre de membres du Comité économique et social.

Lors de sa *57ème session* (13-14 novembre 1962), le Conseil a arrêté un projet de règlement modifiant l'article 66 du Statut des fonctionnaires des Communautés de Bruxelles et l'a ensuite transmis au Parlement européen et à la Cour de Justice, pour avis.

Il a procédé à un échange de vues avec la Commission au sujet du colloque avec le Parlement prévu pour les 20-21 novembre 1962.

Lors de sa *59ème session* (17-18 décembre 1962), le Conseil a fixé pour l'année 1962 les coefficients correcteurs prévus à l'article 64 du Statut des fonctionnaires.

Afin de permettre à la Commission d'appliquer le Statut des fonctionnaires dès l'exercice financier 1962, le Conseil a décidé de proroger les délais fixés aux articles 108 et 109 du Statut pour une période allant du 1er janvier 1963 au 1er avril 1963.

Lors de sa *61ème session*, (25-26 février 1963), le Conseil a formellement approuvé le règlement fixant les coefficients correcteurs (article 64 du Statut des fonctionnaires) et le règlement modifiant l'article 66 du Statut des fonctionnaires.

Il a approuvé en deuxième lecture le règlement prorogeant les délais fixés aux articles 108 et 109 du Statut en tenant compte de la modification suggérée par le Parlement visant :

1) à prolonger le délai prévu à l'article 108 jusqu'au 1er juillet 1963;

2) à faire expirer les mandats des Comités provisoires, en tout état de cause, à cette date.

Le Conseil a, en outre, pris un certain nombre d'autres décisions en matière d'application du Statut des fonctionnaires.

Enfin, le Conseil a exprimé le souhait que les Commissions lui fassent parvenir à bref délai des propositions de modification du Statut des fonctionnaires des Communautés de Bruxelles, en vue d'une unification de ce Statut avec celui des fonctionnaires de la C.E.C.A.

La Cour de Justice

299. Les actions de la Commission n'ont jusqu'à présent donné lieu à aucun contentieux devant la Cour de Justice.

Lors de leur conférence du 15 mai 1962, les représentants des gouvernements des Etats membres de la Communauté ont nommé M. Robert LECOURT, Juge à la Cour, en remplacement de M. Jacques RUEFF, démissionnaire. Au cours de la réunion du 27 janvier 1963, les représentants des gouvernements des Etats membres ont nommé M. Walter STRAUSS, Juge à la Cour, en remplacement de M. Otto RIESE, démissionnaire.

Comité Scientifique et Technique

300. Conformément à l'article 134 du Traité, les membres du Comité scientifique et technique sont nommés à titre personnel, pour une durée de cinq ans.

C'est en mars 1958 que le Comité a été formellement constitué par décision du Conseil. Le mandat de ses membres prend donc fin en mars 1963.

En 1962, le Comité a tenu, sous la présidence de M. GIBRAT, cinq réunions : le 9 janvier, le 13 mars, le 15 mai, le 18 septembre et le 4 décembre. La réunion du 15 mai, organisée à Ispra, a été précédée par une visite des laboratoires qui a permis aux membres du Comité de se rendre compte des réalisations de cet établissement et des problèmes liés à son évolution. La dernière réunion du Comité s'est tenue le 5 mars 1963 à Bruxelles.

301. Conformément à la politique suivie depuis 1958, la Commission a consulté le Comité scientifique et technique sur tous les problèmes majeurs soulevés par la mise en route et l'exécution de ses programmes, tant scientifiques que de promotion industrielle. Parmi les problèmes examinés en 1962-63, citons notamment ceux relatifs à la construction, à Ispra, de l'expérience critique ORGEL et du réacteur ESSOR, la participation aux réacteurs de puissance, l'action dans le domaine des réacteurs rapides et des réacteurs à gaz de type avancé, la création et le développement de l'Institut européen des Transuraniens. En liaison avec ce dernier point, des discussions fructueuses ont eu lieu sur les perspectives d'utilisation du plutonium comme combustible dans les réacteurs tant rapides que thermiques. Le Comité a également été consulté sur le programme de recherches de l'année 1963, et a exprimé son avis sur les prévisions de dépenses correspondantes. Il a enfin donné son plein appui au projet envisagé par la Commission de développer à Ispra les travaux de recherche fondamentale.

302. Le Comité a été représenté par deux de ses membres (MM. CACCIAPUOTI et DEKEYSER) dans le groupe consultatif créé par la Commission pour examiner les problèmes de principe et d'organisation que pose la documentation nucléaire dans la Communauté.

En outre, le groupe de travail « Enseignement » du Comité a poursuivi ses travaux, notamment dans le domaine des stages et de l'harmonisation des diplômes.

Au cours de sa réunion du 4 décembre 1962, le Comité a décidé d'élargir, par la désignation de six nouveaux experts, le

groupe chargé d'examiner, conformément à l'article 37 du Traité, les projets de rejet d'effluents radio-actifs dans la Communauté. Cet élargissement tient compte de la nécessité de faire appel à de nombreuses spécialités et d'organiser, sur des problèmes spécifiques, des réunions à participation limitée.

En 1962, deux membres du Comité, les professeurs AMALDI et WINNACKER, ont remis leur mandat à la disposition du Conseil. Après avoir consulté la Commission, ce dernier a nommé respectivement comme successeurs, pour la durée du mandat, les professeurs CACCIAPUOTI et WENGLER. Par ailleurs, le professeur AUGER, qui avait fait connaître sa démission en 1961, a été remplacé en 1962 par le professeur BUGNARD.

Le Comité économique et social

303. La collaboration fructueuse établie entre la Commission et le Comité économique et social durant les années précédentes s'est développée au cours de la période couverte par le présent rapport. L'année 1962 a vu le renouvellement du Comité économique et social, ses membres ayant été nommés pour une période de quatre ans à la date du 25 avril 1962.

Lors de sa session constitutive des 4 et 28 mai 1962, le Comité a procédé à l'élection de son bureau, composé de 15 membres, sous la présidence de M. E. ROCHE, et à la constitution de ses sections spécialisées nucléaires couvrant, l'une les problèmes sociaux et sanitaires, l'autre les problèmes économiques.

304. Au cours de la session des 16 et 17 juillet, le président CHATENET et le vice-président MEDI ont exposé devant le Comité les grandes lignes du deuxième programme quinquennal de recherches et d'enseignement.

Suite à ces exposés, les deux sections spécialisées nucléaires ont élaboré un rapport d'information ayant pour but de fournir à la Commission un certain nombre d'indications utiles pour les programmes annuels et les choix particuliers qu'ils impliquent. Ce

rapport a été approuvé par le Comité lors de sa session plénière d'octobre.

305. Dans le domaine de la coordination des politiques énergétiques, le Comité a entendu, au cours de sa session du 30 octobre 1962, un exposé de M. SASSEN relatif aux aspects nucléaires du « Mémoire sur la politique énergétique » élaboré par le groupe interexécutif « Energie », et soumis au Conseil spécial de Ministres de la C.E.C.A.

A l'issue de cette session, un groupe de travail a été constitué par la section spécialisée pour les problèmes économiques en vue d'étudier le mémorandum et de préparer un projet d'avis sur cette question.

II. La coopération interexécutive

Les paragraphes ci-après concernent, d'une part, les activités des trois services communs, d'autre part, certains autres domaines de coopération interexécutive.

Service juridique commun

305 bis. Dans le cadre de l'accord intervenu entre les trois Exécutifs en 1960 au sujet de l'organisation des services communs, la gestion du Service juridique a été conduite par le Conseil d'Administration et assurée par les services administratifs de la Commission d'Euratom. Le Conseil d'Administration du Service juridique a donc été saisi, comme par le passé, des questions relatives à l'organisation générale du service qui, pour ce qui concerne la branche Euratom, n'a guère subi de modifications structurelles sensibles au cours de l'année écoulée.

Sur le plan fonctionnel, l'étroite liaison et la pratique des consultations mutuelles instaurées entre les trois branches du service se sont poursuivies et confirmées à l'occasion de l'étude des questions présentant un intérêt commun à plusieurs Communautés

et notamment les questions de nature institutionnelle et celles liées à la mise en vigueur du Statut des fonctionnaires.

En ce qui concerne les tâches spécifiques relevant de la Commission de la C.E.E.A., le Service juridique a continué, comme au cours des années antérieures, à être étroitement associé à toutes les activités entreprises par la Commission. Il a été régulièrement consulté sur toutes les questions d'ordre juridique que posent l'interprétation et l'application du Traité et des actes communautaires et sur la mise en forme des divers actes arrêtés par la Commission. Il a d'autre part participé à divers groupes de travail réunis au sein de la Commission ou du Conseil.

Service Commun Presse et Information

306. L'effort du Service commun de Presse et d'Information a été concentré dans un certain nombre de domaines qui avaient été mis en lumière dans la résolution adoptée le 24 novembre 1960 par le Parlement européen.

Dans cette résolution il était entre autres demandé :

- que le service commun fasse procéder à une enquête scientifique sur les attitudes de la population des six pays à l'égard de l'unification de l'Europe;
- qu'un effort spécial soit fait dans le domaine de l'information visuelle des stages d'information au siège d'institutions, de l'information des dirigeants syndicaux, des milieux agricoles et des milieux de l'enseignement, ainsi qu'auprès des organisations de jeunesse.

Sur ces points, le Service commun de Presse et d'Information a suivi les demandes qui lui étaient faites. C'est ainsi qu'une enquête d'opinion a été effectuée en février 1962, dans les six pays de la Communauté européenne, par un groupe d'instituts spécialisés agissant sous la responsabilité de la Société « Gallup International ». Dès novembre 1962, le Parlement européen a été informé des principaux résultats de cette enquête. Un rapport de synthèse est en voie de publication.

Enfin, une seconde phase de l'enquête portant sur l'analyse des modifications et l'étude des canaux d'information a été décidée.

L'effort d'information a été particulièrement accentué en 1962 au sein de la Communauté dans les milieux syndicaux, les organisations d'enseignement, les mouvements de jeunesse et d'éducation pour adultes.

Quant aux détails des actions mises en œuvre, elles concernent :

Foires et Expositions

307. La Commission d'Euratom a participé en 1962 au Salon international de la Chimie, organisé à Paris du 25 avril au 4 mai. Cette exposition spécialisée a représenté un succès réel si l'on juge par l'intérêt suscité par le stand d'Euratom auprès des visiteurs.

Cette action a été suivie au mois de novembre d'une visite à Euratom d'une délégation franco-belge de la Société de Chimie industrielle.

Le service commun a participé à diverses manifestations d'importance diverse, organisées en liaison étroite avec le Secrétariat exécutif de la Commission : la Foire de Milan du 12 au 27 avril, la Foire industrielle de Berlin du 22 septembre au 7 octobre, la Foire du Levant, à Bari du 9 au 24 septembre.

En France et en Belgique un camion-exposition a circulé avec succès dans plusieurs manifestations régionales.

Sur l'invitation des autorités américaines et à la demande des Etats membres, le service commun a assuré la participation des Communautés européennes à la « 21st Century Exhibition » à Seattle (Etats-Unis) du 21 avril au 21 octobre 1962; dans le cadre de cette exposition le service commun a également organisé des Journées européennes qui ont été un succès réel pour le prestige des Communautés; cette importante manifestation inter-

nationale a bénéficié, suivant les estimations officielles, de près de dix millions de visiteurs.

En outre, la réorganisation de l'exposition permanente, installée à l'Atomium, a été poursuivie. Cette exposition d'information sur les réalisations nucléaires en général et sur les activités plus spécifiques d'Euratom, reçoit chaque année près de 300 000 visiteurs en provenance du monde entier. Cette exposition est conçue dans un esprit didactique et de vulgarisation et, dès lors, il s'est avéré utile d'organiser les visites de groupes qui y sont faites, en leur fournissant des démonstrateurs, des conférences et éventuellement des projections de films. Plus d'un millier de groupes visitent ainsi annuellement l'exposition.

Publications

308. Neuf brochures, consacrées à Euratom, ont été publiées, dans les quatre langues de la Communauté et en anglais, par le groupe du Porte-parole. Il convient de signaler en particulier une publication spéciale relative au deuxième programme quinquennal.

En outre, plusieurs numéros spéciaux de revues d'information générale, ou technique, ont été rédigés en tout ou en partie par le groupe du Porte-parole.

Les six bulletins mensuels édités à La Haye, Paris, Rome, Bonn, Londres et Washington évoluent vers une formule de magazines européens. Le tirage de chacun d'entre eux se situe actuellement entre trente et quarante mille exemplaires par mois.

Radio, Télévision, Cinéma

309. En dehors de nombreuses prises de vues et d'enregistrements d'interviews à l'occasion d'événements importants, ainsi que de l'aide technique à des nombreuses équipes de reportage envoyées par des organismes de pays membres, on notera particulièrement la mise au point d'un film de court métrage réalisé par les services de la Commission sur les activités d'Euratom.

Journées, visites et conférences d'information

310. Le rythme des visites d'information organisées au siège d'Euratom et au Centre commun de Recherches s'est encore accru en 1962.

Plus de 100 conférences ont été données dans ce cadre par le service du Porte-parole.

Information syndicale

311. En 1962, plusieurs visites spéciales et conférences d'information pour dirigeants d'organisations syndicales ont été organisées à Bruxelles. Le service commun, d'autre part, a participé à une quarantaine d'opérations dans les Etats membres et en Grande-Bretagne. En France et en Italie, le réseau de conférenciers syndicaux, constitué en 1961, a poursuivi son action.

Information universitaire et action pédagogique

312. Dans le domaine de l'information universitaire, plusieurs colloques et séminaires ont été organisés par le service commun, dont les plus importants ont eu lieu à Bruxelles (« La géographie appliquée et les Communautés » - mars 1962), à Trieste (« L'information sur les Communautés dans les universités italiennes » - mai 1962) et à Montpellier (« Le Marché commun et les problèmes de l'économie méditerranéenne » - décembre 1962).

D'autre part, une action spécifique a été organisée par la Commission au mois de décembre à l'Université de Florence.

Dans les milieux de jeunesse et d'éducation populaire, les principales opérations du service commun ont porté sur la production de matériel didactique, la formation de conférenciers, l'organisation de journées d'étude et d'information aux sièges des Communautés et dans les six Etats membres.

**

313. Parallèlement à cette action d'information générale et en liaison étroite avec elle, le service du Porte-parole de la Commis-

sion d'Euratom a poursuivi sa mission, axée principalement, en 1962, sur le deuxième programme quinquennal.

Les contacts de presse et les interviews, les réunions d'information destinées à la presse, ont eu pour conséquence la publication d'un plus grand nombre d'articles que les années précédentes. Il a fallu répondre à l'intérêt croissant de l'opinion publique à l'égard des questions nucléaires dans leur ensemble et plus particulièrement des problèmes posés par la production d'énergie nucléaire.

Enfin, le service du Porte-parole, qui est en liaison directe avec les services de la Commission, maintient le contact quotidien avec tous les milieux intéressés aux activités spécifiques de la Commission et ce notamment par la voie de communiqués et de notes d'information.

Office statistique des Communautés

314. Au cours de la période couverte par ce rapport, le Bureau statistique s'est chargé, outre de nombreux travaux de caractère général, dans le cadre de la Communauté européenne de l'Energie atomique, de l'établissement de bilans énergétiques. Il s'agit notamment de bilans relatifs à l'énergie électrique, traités sous différents angles. C'est ainsi que l'utilisation du courant électrique, pour la période de 1951 à 1961, a été ventilée par catégories de consommateurs. De plus, une statistique mensuelle relative à l'utilisation de combustibles dans les centrales thermiques, ventilée par producteurs d'énergie a été établie.

Dans le domaine de l'énergie nucléaire, il a été élaboré, de concert avec l'UNICE, une nouvelle nomenclature des entreprises de l'industrie nucléaire. L'office statistique a, en outre, fourni les bases statistiques pour l'échange et l'utilisation de radio-isotopes dans les pays de la Communauté.

L'Office statistique des Communautés européennes fait fréquemment appel à la collaboration du groupe C.E.T.I.S. d'Ispra.

La coordination des politiques énergétiques

315. Ainsi qu'il a été indiqué dans le cinquième Rapport (paragraphe 229), le groupe interexécutif « Energie » des trois Communautés a essentiellement consacré ses travaux, dès le début de 1962, à définir une politique commune de l'énergie. Le groupe a été encouragé dans cette action par le Parlement européen. Celui-ci a, en effet, adopté le 20 février 1962, une résolution basée sur le rapport substantiel présenté par sa Commission de l'Energie le 10 janvier, résolution dont le groupe interexécutif a largement tenu compte dans la suite de ses travaux.

D'autre part, au cours de sa séance du 23 janvier 1962, le Conseil de Ministres de la C.E.C.A. a également décidé de se préoccuper très sérieusement de l'établissement d'une politique commune en matière d'énergie.

Afin d'avoir un premier échange de vues approfondi sur cette question, les ministres ont décidé de se réunir en un colloque très restreint, pour déterminer les grands principes d'une politique commune de l'énergie et la procédure permettant de l'élaborer.

316. La réunion restreinte des ministres a eu lieu à Rome le 5 avril 1962. Le groupe interexécutif a été chargé ensuite d'élaborer à bref délai une proposition de politique énergétique commune, aussi détaillée et aussi complète que possible. Les ministres donnèrent à ce sujet les directives suivantes, qui se concilient d'ailleurs dans leur ensemble, avec la résolution précitée du Parlement européen :

a) la politique commune ne peut se définir en fonction d'une seule source d'énergie prédominante, mais elle doit, au contraire, être conçue en fonction d'une combinaison aussi heureuse que possible des diverses sources d'énergie disponibles, en vue de réaliser les deux objectifs essentiels d'une politique énergétique : bas prix et sécurité d'approvisionnement;

b) la politique commune devra tendre à un abaissement du prix de l'énergie en général. Au lieu de relever les prix des éner-

gies importées à bon marché au niveau du prix de l'énergie indigène la plus chère, il conviendra de tendre progressivement à un alignement général des prix au niveau de ceux des énergies les moins coûteuses qui peuvent être obtenues dans des conditions satisfaisantes de régularité;

c) la politique commune devra comporter un système d'aide à l'industrie charbonnière, en vue d'éviter une régression trop brutale de son activité et les conséquences sociales ou économiques qui en dériveraient pour certaines régions de la Communauté;

d) dans le domaine pétrolier, la politique commune devrait comporter, en vue d'assurer la sécurité d'approvisionnement et un niveau de prix aussi favorable que possible :

- une politique commune d'approvisionnement, caractérisée par la diversification des courants d'importation, par une politique commune d'achats et par une politique commune concernant les importations en provenance des pays de l'Est;
- une politique commune de stockage des produits pétroliers;
- une harmonisation des dispositions législatives en matière de pétrole et des fiscalités;
- la réalisation du marché commun et la fixation du tarif extérieur commun;

e) la mise au point de la nouvelle source que constitue l'énergie nucléaire doit être poursuivie avec vigueur, afin qu'elle apporte aussi rapidement que possible une contribution importante à la sécurité d'approvisionnement et à l'abaissement des prix.

317. En s'inspirant de ces directives, le groupe interexécutif a élaboré un « Mémoire sur la politique énergétique », qui a été transmis au Conseil de Ministres de la C.E.C.A. le 25 juin 1962.

Une très large publicité ayant été donnée à ce document, il suffit d'indiquer ici qu'il constitue la première esquisse d'une véritable politique de l'énergie pour la Communauté européenne.

Le mémorandum définit, pour chacune des grandes sources d'énergie et surtout pour le charbon et le pétrole, les modalités de mise en œuvre de cette politique au cours d'une période transitoire allant de 1964 à 1970, pour atteindre, à la fin de la période de transition du Marché commun, un régime définitif caractérisé par la libre circulation des produits énergétiques. Le mémorandum contient aussi des propositions détaillées concernant les importations, la fiscalité, le stockage et la diversification des approvisionnements extérieurs, ainsi que le soutien à fournir à l'industrie charbonnière en vue d'éviter une régression trop brutale et une dépendance trop forte de l'importation.

En ce qui concerne l'énergie nucléaire, le mémorandum indiquait que cette nouvelle source, dont la production a actuellement dépassé le stade expérimental et bénéficie sans cesse de nombreux progrès, constituera dans les prochaines années un élément d'importance croissante pour la solution du problème de la sécurité d'approvisionnement ainsi qu'un facteur de réduction des prix.

Aussi, la politique énergétique commune doit-elle veiller à ce que tout soit mis en œuvre, tant du côté industriel que du côté gouvernemental ou intergouvernemental pour favoriser un développement rapide de la production d'énergie nucléaire.

318. Le mémorandum a fait l'objet d'un premier débat au cours de la séance du Conseil de Ministres de la C.E.C.A. le 17 juillet 1962. Les ministres ont unanimement reconnu l'importance et le caractère constructif du document. De nombreuses remarques ont cependant été formulées et des réserves ont été faites, tant sur les principes que sur les modalités d'application. Les controverses les plus vives ont porté sur le problème de l'aide à l'industrie charbonnière et sur les modifications à apporter au Traité de Paris, en vue de permettre l'application de la politique proposée.

Les représentants de la Commission d'Euratom ont fait un exposé détaillé sur la situation compétitive de l'énergie nucléaire

et sur ses perspectives d'avenir, par rapport notamment à l'énergie d'importation.

En outre, le Conseil a, le 17 juillet et à nouveau au cours de sa séance du 4 octobre, demandé l'établissement d'une documentation précise sur :

- les répercussions juridiques des propositions, notamment sous l'angle d'une modification éventuelle du Traité C.E.C.A.;
- les aspects financiers des divers systèmes et niveaux possibles d'aide aux charbonnages;
- la politique pétrolière;
- les perspectives nucléaires.

En réponse à la demande relative aux répercussions juridiques des propositions, le groupe interexécutif a examiné au cours de plusieurs séances restreintes, un projet de protocole préparé à l'initiative de la Haute Autorité et conçu comme l'instrument juridique permettant la mise en œuvre d'une politique énergétique commune.

Quant aux autres questions, la réponse en a été reprise dans un document que le groupe interexécutif a préparé et soumis au Conseil de Ministres, pour sa première séance de 1963, et qui comporte une étude détaillée sur les perspectives énergétiques à long terme de la Communauté européenne.

Cette étude tente de situer dans l'évolution prévisible du contexte économique général, la croissance des besoins en énergie, l'évolution de l'offre et les principaux problèmes posés par l'équilibre énergétique à long terme, c'est-à-dire d'ici 1975.

Une contribution a été fournie par la Commission d'Euratom concernant les perspectives de l'énergie nucléaire. L'essentiel en a été repris dans le chapitre Industrie et Economie du présent rapport (n^{os} 156 à 164).

319. L'élaboration de ces documents constitue une étape technique dans cet important travail de coordination des politiques

énergétiques, sur la base du mémorandum des trois Exécutifs. Il reste maintenant à franchir l'étape politique qui abordera le problème des options définitives et des solutions possibles.

Autres domaines de coopération interexécutive

320. En ce qui concerne le *marché commun nucléaire*, la Commission d'Euratom a été étroitement liée aux travaux de la Commission de la C.E.E. pour l'établissement de la libre circulation des produits nucléaires à l'intérieur de la Communauté et du tarif extérieur commun.

Dans le domaine de l'*harmonisation des législations de propriété industrielle* des pays de la Communauté, la Commission d'Euratom a participé, à côté de la Commission de la C.E.E., aux travaux du groupe de travail interministériel pour la rédaction d'une convention relative à un droit européen des brevets.

En matière de *politique sociale*, une « Conférence européenne sur la sécurité sociale » a été organisée, conjointement par les trois Exécutifs, en décembre 1962 à Bruxelles. Un rapport y fut présenté par Euratom sur le risque professionnel des radiations ionisantes et la sécurité sociale dans les pays de la Communauté.

Dans l'application de l'article 173 du Traité, la Commission d'Euratom a été associée aux travaux de la Commission de la C.E.E. pour arriver à des propositions concrètes tendant à remplacer en tout ou en partie les contributions financières des Etats membres par des *ressources propres*.

En ce qui concerne enfin les *aides et subventions*, le budget limité dont la Commission a disposé en 1962, n'a permis que très peu d'activités. Les trois Exécutifs ont néanmoins eu l'occasion de coordonner leurs efforts en vue de l'établissement d'une politique commune en ce domaine. Il est à noter principalement la participation à l'organisation du Congrès international du Mouvement européen, qui a eu lieu en juin 1962 à Munich, et la contribution donnée à l'International Law Association pour sa conférence jubilaire tenue au mois d'août 1962 à Bruxelles.

TABLE ALPHABÉTIQUE

(Les chiffres cités renvoient aux paragraphes du Rapport)

A.

Accélérateur van de Graaff	24, 92, 120, 220
Accélérateur linéaire	24, 92
Accidents de travail	227
Agence d'approvisionnement	195 à 202, 230, 279
Agence européenne de l'Energie nucléaire (A.E.E.N.)	41, 62, 116, 177, 248
Agence internationale de l'Energie atomique (A.I.E.A.)	4, 252
Agriculture	109, 247
Aides et subventions	320
Ansaldo	186
Approvisionnement en matières nucléaires	195 à 202, 229, 230, 238, 239
Argentine	242
Argonne (USA)	80
Association technique pour l'Energie nucléaire (A.T.E.N.)	193
Atomium	307

B.

Bassin rhénan	216, 228
BBC/Krupp	44
Bibliothèques	147
Biologie	9, 29, 105 à 110
Bouteilles magnétiques	102
Brésil	241
Brevets	148 à 154, 320, annexe VI
Brevet européen	320
Brookhaven (USA)	80
Budget de fonctionnement	274, 275
Budget de recherches et d'investissement	270 à 273, 275, annexes I et II
Bulletin Euratom	146
Bundesanstalt für Bodenforschung	125
Bureau central de Mesures nucléaires (B.C.M.N.)	11, 24 à 26, 92 à 96, 133, 147, 220
Bureau Eurisotop	191 à 194
Bureau international des Poids et Mesures	94, 96
Bureau Veritas	189

C.

Canada	61, 240
Capsules d'irradiation	7
Centre d'Etude de l'Energie nucléaire (C.E.N.)	79, 81 à 83
Centre de Recherches de Grenoble	20, 49
Centre nucléaire de Karlsruhe	36, 157
Centre d'Information et de Documentation (C.I.D.)	116, 138 à 147
C.E.T.I.S.	114 à 118, 138 à 146, 192, 208, 228, 314
Chaîne alimentaire	223
Chimie	49 à 51, 112, 113
Chinon	156, 157, 164, 175
Chooz	(voir : S.E.N.A.)
Colloques	111
Combustibles et matériaux nucléaires	71, 174, 175, 178, 195 à 202
Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (C.N.E.N.)	13, 14, 37, 90, 98, 118 bis, 125, 128, 173
Comité américano-européen des Constantes nucléaires	93, 95, 96
Comité consultatif de l'Agence d'approvisionnement	195, 201
Comité consultatif Biologie	9
Comité consultatif de l'Information et de la Documentation	139
Comité consultatif de la Recherche nucléaire	1, 2, 34, 85
Comité économique et social	183, 207, 261, 303 à 305
Comités de Gestion des Associations	28, 38
Comité de Liaison des Producteurs de Radio-isotopes	8
Comité provisoire du Personnel	264
Comité scientifique et technique	1, 21, 34, 85, 300 à 302
Comité du Statut	261
Commissariat français à l'Energie atomique (C.E.A.)	20, 35, 39, 81, 92, 98, 160, 223, 255
Commission de Contrôle	279
Commission d'Intégration	260
Commission internationale de Protection radiologique	211
Commission internationale pour la Protection du Rhin	216
Commission paritaire	264
Communauté économique européenne (C.E.E.)	154, 162, 176, 183, 206, 227, 245, 261, 276, 278, 290, 291, 320
Communauté européenne du Charbon et de l'Acier (C.E.C.A.)	159, 162, 206, 227, 261, 262, 315, 317, 318, 320
Communication d'accords internationaux en matière nucléaire	255
Conférence européenne sur la Sécurité sociale	217, 320
Confindustria	193

Conseil de l'Europe	254, 283
Conseil de Ministres	1, 9, 12, 34, 42, 44, 46, 64, 121, 145, 176, 183, 202, 205, 211, 237, 243, 259, 261, 262, 266, 270, 274, 276, 277, 279, 287 à 298, 315, 317
Contamination de la chaîne alimentaire	223
Contrats d'Association	28, 29, 32, annexe V
Contrats de Recherches	30, 32, annexe V
Contrôle des activités nucléaires	229 à 236
Contrôle de la radio-activité ambiante	213, 214
Convention complémentaire	177 à 183
Convention de Paris	177 à 183
Conversion directe	130, 131
Correspondants techniques	43, 144
Côte d'Ivoire	247
Cour de Justice	261, 299

D.

Décontamination	224
Dispositifs d'irradiation	6
Documentation automatique	117
Documentation scientifique	141 à 143, 226
Doppler (effet)	36
Dosimétrie	4, 94, 217
DRAGON	40 à 43, 81, 131, 249
Droits de douane	176 à 183, 320

E.

ECO	(voir : ORGEL)
Ecoles européennes	15, 20, 269
EDF 1 - 2 - 3 - 4	156, 157, 164, 175
Effectifs	12, 20, 23, 26, 171, 256 à 263, 272, 274, annexe IV
Eléments de combustible	71, 174, 175, 178, 195 à 202
Emprunts	277
Encrassement (« fouling »)	56
Enquête d'opinion	306
Enseignement et formation	17, 133 à 137
ESSOR	(voir : ORGEL)
Etats africains et malgache associés (E.A.M.A.)	247

Etats-Unis	65 à 76, 78, 79, 80, 85, 133, 164, 172, 173, 197, 198, 230, 238, 251, 277
Etudes neutroniques	88
Euratom Information	146
Eurex	204
Eurisotop	191 à 194
Eurochemic	204, 220, 251
Exécutifs européens	206, 320
Export-Import Bank (Washington)	277

F.

Fédérations industrielles	206
Fiat	186
Filtres de prélèvement	215
FIPACE	206
Fiscales (affaires fiscales et douanières)	278
Foires et expositions	307
Fontenay-aux-Roses	98, 101, 102, 103, 104
Food and Agriculture Organisation (F.A.O.)	223
Foratom	206
Formation de spécialistes	136
Frascati	98, 101, 104
Fusion thermonucléaire	29, 97 à 104, 239

G.

Garching	98, 100, 101, 104
Garigliano	(voir : S.E.N.N.)
Geel (B.C.M.N.)	11, 24 à 26, 92 à 96, 133, 147, 220
Génétique	105 à 107
Géochimie	121 à 124
Géologie isotopique	29, 125 à 129
Germanischer Lloyd	189
G.K.S.S.	184, 187
Grèce	245
Groupe de coordination transport de matières radio-actives	205, 212
Groupe d'experts et Comités d'études	4 à 9
Groupe interexécutif « Energie »	159, 161, 201, 315 à 319
Groupe de travail des chefs de service de documentation des Centres nucléaires nationaux	139
Groupe de travail questions pratiques d'assurances	180, 181

H.

Halden	62 à 64, 250, 271
Hanford	23
Harmonisation du contrôle de la radio-activité	213, 214
Harmonisation des législations nationales	209 à 212, 221, 251
Harmonisation des méthodes de mesure	214 à 217
Harmonisation en matière de propriété industrielle	154, 320
Harmonisation des programmes d'enseignement technique	135
Harwell	42

I.

Information	16, 207, 228, 306 à 313
Information et documentation scientifiques	114 à 148, 138 à 146, 192, 208, 228, 314
Impôts	261, 262
Inspection des installations nucléaires	236
Institut européen des Transuraniens (Karlsruhe)	11, 21 à 23, 39, 85, 89, 147, 267
Institut national de Physique nucléaire (I.N.F.N.)	118 bis, 120
Institut national des Sciences et Techniques nucléaires (I.N.S.T.N.)	136
Interatom	184
Inventions	(voir : Brevets)
Investissements	208 bis
Isotopes	8, 93 à 95, 111 à 113, 129, 180, 191 à 194, 247, 314
Ispra	11 à 17, 20, 39, 46, 48, 49, 50, 55, 57, 58, 114, 116, 117, 119, 120, 121, 130, 131, 133, 139, 143, 203, 205, 207, 213, 221, 267
Ital (Wageningen)	109

J.

Japon	243
Journal officiel	32, 111, 183, 211, 219
Journées d'études de Saclay	214
Jülich	44, 98, 101, 157
Jutphaas	98, 101, 103

K.

Kahl	156
Karlsruhe (Institut européen des Transuraniens)	11, 21 à 23, 39, 85, 89, 147, 267
K.E.M.A.	77
KRB	164, 172, 173, 220, 277

L.

Laboratoires chauds	5, 82
Laboratoire de chimie de l'Université de Liège	220
Lac Majeur	124
Latina	(voir : S.I.M.E.A.)
Libre circulation des travailleurs	183
Logements	15, 267

M.

Marchés	31, 32
Marché commun nucléaire	176 à 183, 320
Matériaux de gainage	72
Médecine	8, 105, 108, 110, 209 221 à 226, 247, 253, 268
Mesures nucléaires	92 à 96
Métallurgie	58, 71 à 73, 86
Minéralogie	121 à 124
Miroirs continus	103
Missions diplomatiques	246
Mol	29, 79, 81 à 83, 156
Molécules marquées	(voir : Isotopes)

N.

Normes de base	209 à 212, 221, 251
Norvège	123

O.

Oak Ridge	20, 80
Office statistique des Communautés européennes	116, 143, 314

Organic Moderated Reactor Experiment (USA)	56
Organisation africaine et malgache de Coopération économique (O.A.M.C.E.)	247
Organisation de Coopération et de Développement économiques (O.C.D.E.)	248, 251
Organisation internationale du Travail (O.I.T.)	253
Organisation mondiale de la Santé (O.M.S.)	253
ORGEL	1, 46 à 61, 151, 203

P.

Parlement européen	183, 208, 237, 261, 276, 279, 280 à 286, 315
Pays en voie de développement	247
Perspectives d'approvisionnement	201
Perspectives du développement de l'énergie nucléaire	155 à 164
Perspectives minières	202
Petten	6, 11, 18 à 20, 147, 267
Physico-chimie	52, 56, 112, 113
Physique	16, 53, 92, 119, 120
Plutonium	74, 80, 85 à 91
Politique énergétique	156 à 164, 176, 201, 315 à 319
Porte-parole	308, 313
Privilèges et immunités	262, 278
Prix des combustibles nucléaires	200
Programme de recherches et d'enseignement	1 à 9, annexe III
Projets d'investissement	208 bis
Propriété industrielle	148 à 154, 320, annexe VI
Propulsion navale	184 à 190
Propulsion spatiale	89
Publications	144 à 146, 308

Q.

Quarterly Digest	146
------------------	-----

R.

Radiations ionisantes	105 à 108, 209 à 228, 268
Radio-activité ambiante	218
Radio-isotopes	(voir : Isotopes)
Rapports scientifiques et techniques	17, 70, 144 à 146, 171, annexe VII

RAPSODIE	(voir : Réacteurs rapides)
Rationalisation et méthodes	258
Réacteurs :	
— AQUILON II (Saclay)	53
— ARGONAUTE	36
— d'épreuve AVR	44
— refroidis au brouillard	78
— d'essais BR 2	81 à 83, 90, 156, 203, 205
— BR 3	87, 157
— à eau	65 à 76
— d'essais de matériaux	81 à 84
— à gaz poussés	40 à 45, 174
— à haut flux	29
— HFR	18 à 20, 84, 203, 205
— homogènes	29, 77
— MELUSINE	49
— de puissance	165 à 174, 197, 198, 238, 270, 272, 277, 278
— rapides	29, 34 à 39, 85, 199, 238, 239
— SILOE	49
— au thorium à haute température (THTR)	40, 44, 45
Reactor Centrum Nederland (R.C.N.)	18, 84, 185
Recherches linguistiques	117
Recrutements	263
Règlement n° 7	229, 232, 233, 236
Règlement n° 8	229, 232, 234, 236
Règlement n° 10	230, 236
Règlements financiers	279
Rejet d'effluents radio-actifs	219, 302
Rémunérations	262
Résonance magnétique	132
Responsabilité civile (et assurance des risques nucléaires)	177 à 183
Ressources propres	276, 320
Retraitement de combustibles irradiés	80, 203 à 205, 239
Rhin	216, 228
Royaume-Uni	199, 235, 239
RWE/BW	166

S.

Saclay	20, 214
Savannah	182, 189
Sécurité des installations nucléaires	219, 220

S.E.L.N.I.	157, 198
S.E.N.A.	76, 157, 164, 166, 168, 171, 172, 173, 220, 277
S.E.N.N.	76, 157, 166, 167, 171, 173, 197, 220
S.E.P.	157, 166
Service juridique commun	305 bis
Service commun de Presse et d'Information	306 à 313
S.I.M.E.A.	157, 166, 167, 171
Sociaux (Problèmes sociaux)	227, 264 à 268, 320
SORIN	14, 78
Stages	17, 133, 134
Stations de contrôle de la radio-activité	213, 214
Statut du personnel	256, 259 à 262, 270, 274
Striction	201
Stuttgart	157
Suède	244
Syndicats de travailleurs	206, 207, 311

T.

Tarif extérieur commun	176 à 183, 320
Technologie	57
Thermodynamique et hydrodynamique des fluides	75, 78
Traitement des effluents	79
Transactions de matières nucléaires	196 à 199
Transatom	146
Transferts thermiques	54 à 56
Transplutoniens	85 à 91
Transport de matières radio-actives	180, 182, 191, 205, 212
Travailleurs (surveillance en matière de radiations)	225
Trino Vercellese	157, 198

U.

U.K.A.E.A.	35, 42, 81, 113, 140
UNICE	206, 314
UNIPEDE	206
Université européenne	137
Université libre de Bruxelles	125
Université de Delft	20
Université de Liège	220

Université de Strasbourg	105, 268
United States Atomic Energy Commission (U.S.A.E.C.)	34, 36, 38, 45, 61, 67, 91, 140, 172, 173

W.

Wageningen	109
Winfrith	41, 42, 45

ANNEXES

Annexe I

**EXÉCUTION DES CRÉDITS D'ENGAGEMENT
DU BUDGET DE RECHERCHES ET D'INVESTISSEMENT
PENDANT L'ANNÉE 1962**

En unités de compte

Titre	Chap.	Intitulé	Crédits d'eng. disponi- bles en 1962	Engage- ments compta- bilisés au 31.12.62
I		<i>Rémunérations, indemnités et frais relatifs à l'entrée en fonctions, à la cessation des fonctions et aux mutations</i>		
	II	Personnel	10 347 200	10 347 200
	III	Indemnités et frais relatifs à l'entrée en fonction, à la cessation des fonctions et aux mutations	800 000	800 000
		Total du Titre I:	11 147 200	11 147 200
II		<i>Immeubles, matériel et dépenses diverses de fonctionnement</i>		
	IV	Immeubles	761 000	753 857
	V	Mobilier, matériel, installations à usage administratif: entretien et renouvellement	152 900	152 574
	VI	Dépenses courantes de fonctionnement	1 031 600	1 026 549
	VII	Dépenses de représentation et de réception	13 500	13 466
	VIII	Dépenses relatives aux missions et aux déplacements	420 000	418 972
	IX	Frais de réunions, convocations	92 000	91 972
	X	Dépenses de publications et vulgarisation	21 000	20 988
	XI	Dépenses de service social	635 000	606 852
	XII	Dépenses de première installation et d'équipement	247 000	227 865
	XIII	Dépenses relatives aux brevets et aux licences	81 000	60 000
	XIV	Couverture des crédits d'engagement inscrits au chapitre 21 du budget 1961	45 000	45 000
		Total du Titre II:	3 500 000	3 418 095

Titre	Chap.	Intitulé	Crédits d'eng. disponi- bles en 1962	Engage- ments compta- bilisés au 31.12.62
III		<i>Centre Commun de Recherches nucléaires</i>		
	30	Appareillage et équipement	9 197 766	5 381 578
	31	Dépenses d'investissements immobiliers	7 332 838	4 838 742
		Total du Titre III:	16 530 604	10 220 320
IV		<i>Développement et construction de réacteurs</i>		
	40	Réacteurs à gaz	4 520 000	4 520 000
	42	Réacteurs à eau lourde	550 736	250 736
	43	Réacteurs organiques	7 422 107	4 805 481
	44	Réacteurs homogènes	200 000	200 000
	45	Réacteurs rapides	5 396 196	4 413 161
	47	Propulsion navale nucléaire	9 459	9 459
	48	Dépenses de développement et de recherches de caractère général relatives à la construction de réacteurs	2 120 633	1 687 340
	48bis	Accord Euratom/Etats-Unis	6 750 927	5 840 143
	49	Réacteurs de puissance	13 447 840	303 990
		Total du Titre IV:	40 417 898	22 030 310
V		<i>Autres activités scientifiques et techniques</i>		
	50	Irradiation à haut flux	2 029 186	2 029 186
	51	Fusion, étude des plasmas	4 512 748	4 383 101
	52	Biologie	2 402 861	1 801 507
	53	Radio-isotopes et recherches diverses	5 033 510	4 056 943
	54	Documentation générale	875 139	843 654
	55	Enseignement et formation	1 060 747	610 291
			Total du Titre V	15 914 191
		Total général	87 509 893	60 540 607
			100 %	69 %

Annexe II

**EXÉCUTION FINANCIÈRE DU PREMIER PROGRAMME
QUINQUENNAL DE RECHERCHES ET D'ENSEIGNEMENT**

Crédits d'engagement

en millions u.c. AME

Titre	Chapitre	Intitulé	Tranche autorisée 1958-1962	Engagements comptabilisés jusqu'au 31-12-1962	Crédits subsistants en 1963	Annulations
I		Rémunérations, Indemnités et frais relatifs à l'entrée en fonctions, à la cessation des fonctions et aux mutations	21,332	21,332(*)	—	(*)
II		Immeubles, matériel et dépenses diverses de fonctionnement	7,103	7,021(*)	—	0,082(*)
III	30	Appareillage et équipement	26,242	22,426	3,816	—
	31	Dépenses d'investissements immobiliers	7,333	4,839	2,494	—
		Total du Titre III:	33,575	27,265	6,310	—
IV	40	Réacteurs à gaz	12,152	12,152	—	—
	42	Réacteurs à eau lourde	1,883	1,583	0,300	—
	43	Réacteurs organiques	17,585	14,968	2,617	—
	44	Réacteurs homogènes	1,425	1,425	—	—
	45	Réacteurs rapides	6,200	5,217	0,983	—
	47	Propulsion navale nucléaire	5,966	5,966	—	—

(*) Aux titres I et II les crédits d'engagement coïncident avec les crédits de paiement, il ne sera possible — en raison de la période complémentaire — de connaître les restes non utilisés qu'après le 31-3-1963.

Titre	Chapitre	Intitulé	Tranche autorisée 1958-1962	Engagements comptabilisés jusqu'au 31-12-1962	Crédits subsistants en 1963	Annulations
IV	48 48b	Dép. de développement et de recherches de caractère général relatives à la construction de réacteurs - Programme Euratom hors accord + programme Euratom/Etats-Unis	22,317	20,973	1,344	—
	49					
	Total du Titre IV:			100,028	81,640	18,388
V	50	Irradiation à haut flux	4,400	4,400	—	—
	51	Fusion - Études des plasmas	11,247	11,117	0,130	—
	52	Biologie	3,613	3,012	0,601	—
	53	Radio-isotopes et recherches diverses	8,595	7,618	0,977	—
	54	Documentation générale	1,582	1,551	0,031	—
	55	Enseignement et formation	1,604	1,154	0,450	—
Total du Titre V:			31,041	28,852	2,189	—
Total général:			193,079	166,110(*)	26,887	0,082(*)

(*) Au 31-3-1963, à la fin de la période complémentaire, les annulations à prévoir seront d'environ 2 000 000 u.c. AME sur les Titres I et II.

Annexe III

**RÉPARTITION DES MOYENS DU DEUXIÈME PROGRAMME
QUINQUENNAL DE RECHERCHES ET D'ENSEIGNEMENT**

Objectifs	Répartition à titre indicatif						Effectifs	
	Crédits pro- venant du premier pro- gramme	Crédits du deuxième pro- gramme	Dépenses de personnel et de fonction- nement	Appareil- lage, équi- pement, etc...	Inves- tissem- ents immo- biliers	Contrats	au	au
							1-1-1963	31-12-67
	en millions d'unités de compte							
I C.C.R.N. - Ispra	3	72	61	7	—	4	1 270	1 700
II Karlsruhe	3	25	8,1	6,4	1,5	9	60	300
III - B.C.M.N.	—	11	6,9	3,5	0,6	—	120	180
IV - Petten	8,5	19	8,5	10,0	0,5	—	50	350
V Programme « Orgel »	—	57	—	42	7	8	—	—
VI Réacteurs rapides	—	73	2,0	—	—	71	25	90
VII Réacteurs à gaz poussés	6	25	2,0	—	—	23	42	60
VIII Réacteurs BR 2	—	12	2,3	—	—	9,7	60	70
IX Réacteurs type éprouvé	—	29,5	1,6	—	—	27,9	21	43
X Retraitement combust.	—	14	—	—	—	—	—	—
XI Traitement déch. radio-act.	—	5	—	—	—	—	—	—
XII Nouveaux types réact.	—	9	1,4	—	—	39,1	20	40
XIII Propulsion navale	—	7,5	—	—	—	—	—	—
XIV Radio-isotopes	—	5	—	—	—	—	—	—
XV Fusion et phys. du plasma	—	31	4,0	—	—	27,0	85	130
XVI Prot. sanit. - Etudes biol.	—	17,5	3,0	—	—	14,5	60	110
XVII Enseignement et formation	—	3	0,4	—	—	2,6	7	7
XVIII Diffusion des connaissances et documentation générale	—	9,5	4	3,5	—	2	90	120
Totaux:	20,5	425,0	105,2	72,4	9,6	237,8	1 910	3 200

Annexe IV

**RÉPARTITION DES EFFECTIFS DU BUDGET
DE RECHERCHES ET D'INVESTISSEMENT**

(Postes utilisés au 28 février 1963)

	A	B	C/D	Agents d'établ.	Total
ISPRA	405	385	163	324	1 277
B.C.M.N.	35	31	24	16	106
Institut des Transu- rniens (*)	28	16	10	1	55
PETTEN (*)	23	5	9	—	37
BR 2 et RHF	19	17	8	—	44
Fusion	43	20	10	1	74
Biologie	25	1	7	2	35
Réacteurs rapides	12	—	2	—	14
DRAGON/SUSPOP	26	4	2	—	32
ORGEL	16	2	7	—	25
Accord U.S.	6	1	4	—	11
Programmes article 5	1	—	—	—	1

(*) Les laboratoires nécessaires n'étant pas encore disponibles à Karlsruhe et à Petten, le personnel déjà recruté pour ces deux établissements fait provisoirement l'objet d'autres affectations (voir Chapitre I, Recherche et Enseignement, nos 20 et 23).

	A	B	C/D	Agents d'établ.	Total
Enseignement	2	1	2	1	6
Radio-isotopes	2	—	2	—	4
Divers	4	1	—	—	5
Diffusion des connaissances	21	18	34	14	87
Protection sanitaire	6	3	—	—	9
Économie et industrie	15	1	2	—	18
Total général:	689	506	286	359	1 840

Annexe V

**CONTRATS DE RECHERCHES ET D'ASSOCIATION
PASSÉS PAR LA COMMISSION EN 1962**

I. *Programme de recherches et développement de l'accord Euratom/Etats-Unis*

	Contractant	Objet de la recherche
I/1	Commissariat à l'Energie atomique (CEA) Paris	Programme d'irradiation dans la pile EL 3 d'éprouvettes d'acier à différentes températures, et essais après irradiation de ces éprouvettes
I/2	Compagnie industrielle des Combustibles atomiques frités (CICAF) Corbeville p/Orsay	Etudes de la préparation de pastilles d'UO ₂ enrichi à 4,5 %, contenant respectivement 0,25 mol/O d'oxyde de Niobium, et 0,25 mol/O d'oxyde d'Ittrium, en vue de leur irradiation dans le réacteur NRX
I/3	BATTELLE INSTITUT Frankfurt/Main	Etude microgravimétrique des mécanismes de corrosion, sous irradiation, de matériaux pour réacteurs
I/4	Société grenobloise d'Etudes et d'Applications hydrauliques (SOGREAH)	Etude expérimentale des vibrations d'un faisceau d'éléments combustibles immergé dans un écoulement parallèle à l'axe du faisceau
I/5	Université de Gand Gand	Construction d'une machine de traction de 6 000 t
I/6	Société RATEAU Paris	Affectation d'un ingénieur de la Sté RATEAU auprès de la Sté ALLIS-CHALMERS MANUFACTURING Co aux Etats-Unis, afin de participer à des travaux de recherche faisant l'objet d'un contrat entre l'U.S.A.E.C. et la Société ALLIS-CHALMERS et portant sur l'utilisation des poisons consommables
I/7	Centre d'Etude de l'Energie nucléaire (CEN) Bruxelles	Etude de l'influence de l'irradiation neutronique et gamma sur la corrosion de matériaux d'intérêt nucléaire

	Contractant	Objet de la recherche
I/8	Commissariat à l'Energie atomique (CEA) Paris	Recherches sur le comportement en pile du carbure d'uranium en tant que combustible nucléaire
I/9	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Etudes sur le gonflement de l'uranium
I/10	Société PECHINEY Lyon	Mise au point d'un alliage de zirconium présentant de bonnes caractéristiques mécaniques dans un domaine étendu de températures, et étude de la corrosion de cet alliage
I/11	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Recherches concernant l'oxyde d'uranium fritté, les techniques de frittage et le comportement sous irradiation du produit étudié
I/12	Université Libre de Bruxelles (ULB) Bruxelles	Etude de quelques problèmes d'oxydation de métaux et application de méthodes de mesure d'impédance à l'étude de la résistance de ces métaux à la corrosion dans un milieu aqueux
I/13	Compagnie Industrielle des Combustibles Atomiques Frittés (CICAF) Corbeville p/Orsay	Etude de la reproductibilité des résultats d'extrusion obtenus avec les poudres spéciales du CEA, étendue à des poudres d'UO ₂ de différentes origines
I/14	Soc. THOMSON HOUSTON Paris Société ALSTHOM, Paris Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG) Frankfurt/Main	Amélioration des possibilités thermiques des combustibles nucléaires par l'utilisation du procédé Vapotron
I/15	Société d'Etudes, de Recherches et d'Applications pour l'Industrie (SÉRAI) Bruxelles	Etudes sur la corrosion des aciers dans l'eau et la vapeur à haute température
I/16	NUKLEAR CHEMIE UND METALLURGIE GMBH Frankfurt/Main	Fabrication de carbure d'uranium et de cermets à base de carbure d'uranium

	Contractant	Objet de la recherche
I/17	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Recherches sur le rôle des imperfections cristallines des métaux sur le mécanisme de l'oxydation et sur les précipitations internes de composés gaz-métal
I/18	METALLGESELLSCHAFT Frankfurt/Main	Essais d'irradiation alliage Zr Nb ₃ Sn ₁
I/19	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) Vitry-sur-Seine	Etude d'aciers inoxydables et d'aciers fortement alliés, préparés à partir de métaux de grande pureté
I/20	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schifffahrt GmbH Hamburg	Irradiation de Zr Nb ₃ Sn, et de zircalloy-2
I/21	HAHN-MEITNER INSTITUT Berlin-Wannsee	Diffusion des gaz de fission dans les matériaux pour réacteurs
I/22	Centre d'Etude de l'Energie nucléaire Bruxelles	Retraitement des combustibles irradiés
I/23	UNIVERSITE DE BOLOGNE Istituto Aug. Righi Bologna	Mécanisme de diffusion et de précipitation de l'hydrogène dans le zirconium et ses alliages
I/24	Soc. BELGONUCLEAIRE/ Centre d'Etude de l'Energie nucléaire (CEN) Bruxelles	Poursuite des travaux d'étude sur le recyclage du plutonium dans les réacteurs thermiques
I/25	INSTITUT BATTELLE Genève	Etude de l'effet de l'irradiation sur la température de transition de la ductilité dans des aciers de cuves pour réacteurs
I/26	INSTITUT DE SOUDURE Paris	Etude de la fissuration élémentaire dans le soudage des tôles d'acier de forte épaisseur utilisées pour la construction de réacteurs
I/27	INSTITUT BATTELLE Genève	Etude des fluages des aciers pour caissons de réacteurs

	Contractant	Objet de la recherche
I/28	Société INDATOM Paris	Détachement d'un ingénieur auprès de la Société BABCOCK et WILCOX, dans le cadre d'un contrat du programme Euratom/ Etats-Unis portant sur l'intégrale de résonance de l'U ²³⁸

II. *Projet ORGEL*

	Contractant	Objet de la recherche
II/1	Société d'Etudes, de Recherches et d'Applications pour l'Industrie (SERAI) Bruxelles	Synthèse de molécules organiques utilisables comme produits de référence dans des recherches de chimie analytique
II/2	Société GILBY-FODOR Rueil-Malmaison	Etude de fabrication et fourniture de tubes minces en acier inoxydable
II/3	Société d'Etudes, de Recherches et d'Applications pour l'Industrie (SERAI) Bruxelles	Réalisation d'un avant-projet de deux bouches pour l'étude sous irradiation du comportement des différents constituants d'un canal de réacteur du type Orgel
II/4	Groupement Atomique Alsacienne Atlantique (GAAA) Plessis-Robinson Société INTERATOM Bensberg/Köln	Exécution d'essais et établissement de maquettes permettant la mise au point et la vérification du bon fonctionnement de certains éléments constitutifs du réacteur ESSOR nécessaires à l'établissement de l'avant-projet détaillé
II/5	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Mise au point d'un type d'élément de combustible destiné aux cellules nourricières du réacteur ECO
II/6	Siemens-Schuckertwerke A.G. Erlangen Société INDATOM Paris Soc. BELGONUCLEAIRE/ Bruxelles	Etablissement des caractéristiques et plans d'une centrale de référence Orgel de 250 MW él. bruts

	Contractant	Objet de la recherche
II/7	Reactor Centrum Nederland (RCN) La Haye	Réalisation d'un premier avant-projet d'une boucle d'irradiation à installer dans le réacteur à haut flux HFR de l'établissement de Petten du Centre commun
II/8	Société d'Etude de la Propulsion par Réaction (SEPR) Villejuif/Seine	Etude, réalisation, mise au point, livraison et montage dans l'établissement d'Ispra : a) d'un appareil prototype de mesure de la conductivité thermique d'isolants solides, rigides ou souples b) d'un appareil prototype de mesure de la résistance thermique au contact de deux matériaux
II/9	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Réalisation d'un avant-projet de deux boucles en pile destinées à l'étude sous irradiation du comportement des différents constituants d'un canal de réacteur du type Orgel
II/10	Société PROGIL Paris	Mise au point de méthodes d'analyse permettant de déterminer la composition de polyphényles après pyrolyse et/ou radiolyse
II/11	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude de coupes pétrolières en vue de leur utilisation comme substituts aux terphényles dans un réacteur de la filière Orgel
II/12	S.A. per l'Esercizio dell' Istituto Sperimentale dei Metalli Leggeri (ISML) Milan	Etude des possibilités de réduction des impuretés dans une poudre en SAP
II/13	Reactor Centrum Nederland (RCN) La Haye	Avant-projet de la section en pile d'une boucle devant être installée dans le réacteur d'essai HFR à Petten
II/14	Groupement Atomique Alsacienne Atlantique (GAAA) Plessis-Robinson Société INTERATOM Bensberg/Köln	Etude, construction et fourniture d'une boucle hors pile pour essais en milieu organique, destinée à l'établissement d'Ispra du CCR
II/15	BATTELLE INSTITUT Frankfurt/Main	Essais de fluage

	Contractant	Objet de la recherche
II/16	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude technologique des fluides caloporteurs et/ou modérateurs de la famille des polyphényles
II/17	BATTELLE INSTITUT Frankfurt/Main	Synthèse et fabrication en quantités limitées de terphényles marqués au C-14, au tritium et au deutérium
II/18	Société Française de Céramique Paris	Etude de caractéristiques physiques (entre 20 et 500° C) de produits céramiques isolants tels que l'alumine poreuse, l'oxyde de zirconium et le zirconate de calcium
II/19	Société SEXTA Bagneux	Etude d'extensomètres permettant des mesures de contraintes sous flux de neutrons à une température maximale de 500° C
II/20	Société SODERN Suresnes	Recherches sur la fourniture de thermocouples spéciaux
II/21	Société PROGIL Paris	Transformation d'une boucle étudiée et construite dans un contrat précédent
II/22	Compagnie Industrielle de Combustibles Atomiques Frittés (CICAF) Corbeville p/Orsay	Mise au point semi-industrielle de la fabrication de pastilles et de barreaux en monocarbure d'uranium à porosité ouverte, et de cermets denses en monocarbure d'U-U
II/23	Société Anonyme DESMARQUEST Paris	Etude, mise au point et fourniture de tubes isolants thermiques
II/24	Université de Liège Liège	Production, par pyrolyse, de radicaux libres et mise au point d'un appareil (réacteur) nécessaire à cette production
II/25	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) Paris	Etude, par une méthode d'analogie rhéologique, de la répartition des coefficients de frottement et des températures sur gaine dans la section droite d'un canal du type Orgel

III. Réacteurs rapides

	Contractant	Objet de la recherche
III/1	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Mise au point des techniques de spectrométrie nucléaire en vue de leur application au domaine des réacteurs rapides à spectre dégradé
III/2	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude, construction et exploitation du réacteur à neutrons rapides « Rapsodie »; étude, construction et exploitation expérimentale d'une maquette critique
III/3	Institut Interuniversitaire des Sciences Nucléaires (IISN) Bruxelles Université de Liège Liège	Mesure de la répartition angulaire des tritons de la réaction ${}^6\text{Li} (n, \alpha) {}^3\text{H}$, en fonction de l'énergie des neutrons, pour des valeurs de celle-ci inférieures à 500 KeV

IV. Réacteurs à gaz

	Contractant	Objet de la recherche
IV/1	Società Nazionale Metanodotti (SNAM) Milan Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNEN) Rome	Etude des alliages ternaires enrichis en uranium et de leur comportement sous irradiation. Développement de la technique de fabrication d'éléments de combustible en alliage d'uranium

V. Réacteurs homogènes

	Contractant	Objet de la recherche
V/1	Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques (SOGREAH) Grenoble	Mise au point d'appareils de mesure de stabilité dans un écoulement à une ou plusieurs phases
V/2	Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques (SOGREAH) Grenoble	Etude hydrodynamique de l'écoulement dans le cœur du réacteur homogène KSTR (Kema Suspension Test Reactor)

VI. Réactions thermonucléaires contrôlées

	Contractant	Objet de la recherche
VI/1	Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM) Utrecht	Recherches dans le domaine de la fusion nucléaire contrôlée
VI/2	Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNEN) Rome	Recherches dans le domaine de la fusion nucléaire contrôlée
VI/3	Kernforschungsanlage Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen (KFA) Jülich	Recherches dans le domaine de la fusion nucléaire contrôlée
VI/4	Commissariat à l'Energie atomique (CEA) Paris	Recherches dans le domaine de la fusion nucléaire contrôlée

VII. *Biologie et protection sanitaire*

	Contractant	Objet de la recherche
VII/1	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	1) Modifications protéiques dans les tissus de souris irradiées 2) Influence des radiations sur la perméabilité des cellules aux macromolécules 3) Etude de la radioprotection du foie de rats en régénération
VII/2	Institut Nat. de la Recherche Agronomique (INRA) Paris	Comparaison des effets des mutagènes chimiques et physiques sur des plantes supérieures
VII/3	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Recherches sur l'absorption et la localisation du strontium dans les végétaux
VII/4	Université de Turin Turin	Recherches sur le métabolisme de l'ARN de la cellule leucémique
VII/5	Consiglio Nazionale delle Ricerche/Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNR/CNEN) (Prof. Buzzati-Traverso) Rome	Recherches dans le domaine de la génétique et de la biophysique
VII/6	Université de Strasbourg (Prof. Mandel) Strasbourg	Etude biochimique et histologique de certaines substances protectrices ou curatrices contre la radio-dermite et la radio-nécrose
VII/7	Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz	Prélèvements de boue dans le lit du Rhin
VII/8	Centre de Recherches psychopathologiques (Prof. Sivadon) Paris	Etude des aspects psychologiques liés à la prévention des accidents et à la sécurité du travail chez les travailleurs nucléaires

VIII. *Transplutoniens*

	Contractant	Objet de la recherche
VIII/1	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Préparation et étude d'éléments transplutoniens
VIII/2	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Exécution dans le réacteur BR-2 de Mol d'un programme d'irradiation d'éléments transplutoniens

IX. *Traitement de l'Information scientifique*

	Contractant	Objet de la recherche
IX/1	Centro Automazione Gallarate	Standardisation de la documentation automatique et linguistique par mécanographie
IX/2	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) Paris	Etude des avantages d'un réseau calculateur par rapport aux machines de calcul analogique
IX/3	Université de Pise Pise	Etude et développement des circuits électroniques et des structures logiques dans le champ des calculatrices digitales
IX/4	Université de Grenoble Grenoble	Recherches sur la traduction automatique allemand/français avec établissement de programmes sur calculateur électronique
IX/5	Société PRAXIS Milan	Programmation du projet « APACHE »
IX/6	Société SOLARTRON Milan	Etude d'un système de couplage dynamique des calculateurs analogiques et digitaux

	Contractant	Objet de la recherche
IX/7	Soc. GRAF ROTHKIRCH-TRACH Schloss-Hainhausen	Elaboration d'un complexe de systèmes logiques permettant d'exprimer les résultats de recherches dans tous les domaines de la science et de la technique
IX/8	Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) Paris	Etude de la langue française en vue de sa traduction automatique vers les langues de la Communauté européenne et l'anglais
IX/9	Université de Naples Naples	Recherche et projet d'un automate basé sur la communication des concepts, données biologiques et neurologiques

X. *Molécules marquées*

	Contractant	Objet de la recherche
X/1	Institut G. ROUSSY Villejuif/Seine	Fourniture d'acide désoxyribonucléique marqué au tritium par biosynthèse
X/2	Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) La Haye	a) Préparation et conservation de molécules marquées b) Vente et livraison de ces molécules
X/3	Institut Interuniversitaire des Sciences Nucléaires (IISN) Bruxelles	a) Préparation et conservation de molécules marquées b) Vente et livraison de ces molécules
X/4	Universität Göttingen Göttingen	Mise à disposition de molécules marquées
X/5	Istituto di Chimica Farmaceutica Rome	Amélioration de la conservation de composés organiques fortement marqués au ¹⁴ C et au ³ H

	Contractant	Objet de la recherche
X/6	Universität Freiburg Freiburg/Breisgau	a) Préparation et conservation de molécules marquées b) Vente et livraison de ces molécules
X/7	Université Libre de Bruxelles (ULB) Bruxelles	Préparation de polymères marqués au 3-H
X/8	Universität Heidelberg Heidelberg	a) Préparation et conservation de molécules marquées b) Vente et livraison de ces molécules
X/9	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Etude de la conservation de macromolécules marquées
X/10	Faculté des Sciences de l'Université de Paris (Melle Josien) Paris	Mise au point de composés organiques marqués au deutérium
X/11	Université de Cologne Cologne	Recherches concernant la conservation d'acides aminés marqués au tritium
X/12	Université de Milan (Istituto Scienze Botaniche) Milan	Préparation de glucoses marqués au 14-C et d'acide gibéreléique uniformément marqué
X/13	Freie Universität Berlin Berlin	Développement de deux nouvelles méthodes pour la fabrication de composés organiques marqués au tritium
X/14	Società Ricerche Impianti Nucleari (SORIN) Milan	Mise au point d'un radiocolloïde de P-32
X/15	Ecole supérieure de Chimie Mulhouse	Mise au point d'une méthode d'étude de la réactivité de surfaces solides à l'aide de molécules organiques marquées
X/16	Technische Hochschule Darmstadt Darmstadt	a) Préparation et conservation de molécules marquées b) Vente et livraison de ces molécules

	Contractant	Objet de la recherche
X/17	Freie Universität Berlin Berlin	a) Préparation et conservation de molécules marquées b) Vente et livraison de ces molécules
X/18	Società Ricerche Impianti Nucleari (SORIN) Milan	Mise au point d'une méthode de production de Mn-54
X/19	Technische Hochschule München München	Recherches concernant les molécules marquées et développement de procédés pour la préparation de nouvelles molécules marquées
X/20	Université de Liège Liège	1) Mise au point de trois composés marqués au tritium 2) Étude d'une méthode de résolution de racémiques en vue de son application aux composés tritiés de la drécaline et de différents acides aminés
X/21	Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) La Haye	Mise au point de synthèses de molécules marquées nouvelles

XI. *Produits de fission*

	Contractant	Objet de la recherche
XI/1	Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire (CEN) Bruxelles	Séparation des produits de fission par fixation sur des échangeurs d'ions minéraux en milieu acide
XI/2	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Récupération de radio-isotopes à partir de solutions de produits de fission

XII. *Radio-isotopes*

	Contractant	Objet de la recherche
XII/1	Società Ricerche Impianti Nucleari (SORIN) Milan	Utilisation de radio-isotopes pour la détection de fuites dans les canalisations de gaz
XII/2	Prof. Berthold Wildbad/Schwarzwald	Développement d'un appareil de mesure en continu de l'humidité de minerais frittés sur bande transporteuse
XII/3	Internationale Atomreaktorbau GmbH (INTERATOM) Bensberg/Köln	Développement d'un procédé et d'un prototype d'appareil de mesure en continu de la quantité de poussières calcaires véhiculées au cours des opérations de fabrication d'acier par injection de chaux
XII/4	Association Belge pour le Développement Pacifique de l'Energie Atomique (ASBL) Bruxelles	Réalisation d'un film sur l'application des radio-isotopes en Belgique
XII/5	Internationale Atomreaktorbau GmbH (INTERATOM) Bensberg/Köln	Utilisation de rétrodiffusion de rayonnement pour la télécommande d'une haveuse
XII/6	Istituto di Ricerche Breda Milan	Développement d'une méthode auto-radio-graphique pour l'évaluation quantitative des hétérogénéités des éléments d'un alliage
XII/7	Wasserwirtschaftsamt Schleswig-Holstein	Développement de méthodes pour la production et l'utilisation de sable radio-actif
XII/8	Isotopenstudien-Gesellschaft Karlsruhe	Développement d'une méthode et d'un appareil d'analyse par fluorescence d'éléments de nombre atomique inférieur à 20
XII/9	Prof. Berthold Wildbad/Schwarzwald	Méthode de mesure radiométrique de la hauteur de déversement dans un haut fourneau
XII/10	Prof. Berthold Wildbad/Schwarzwald	Etude des répercussions industrielles de l'utilisation d'isotopes dans certains cas déterminés

	Contractant	Objet de la recherche
XII/11	Société Belgonucléaire/ Usines E. Henricot Bruxelles	Emploi des radio-isotopes en fonderie (mesure d'usure des creusets de coulée)
XII/12	Société d'Applications Industrielles de la Physique (SAIP) Paris	Développement d'un appareil pour mesurer la teneur en métal d'un minerai
XII/13	Internationale Atomreaktorbau GmbH (INTERATOM) Bensberg/Köln	Développement d'une chambre d'ionisation pouvant fonctionner jusqu'à 500° C
XII/14	Société l'Atome Industriel Paris	Etude de marché sur les applications de radio-éléments dans l'industrie chimique
XII/15	Société Frieseke et Höpfner Erlangen	Développement d'une méthode de mesure de la viscosité dans la production du verre
XII/16	Laboratoire National d'Hydraulique Paris	Développement d'une méthode de production et d'utilisation de sable radio-actif pour l'étude des déplacements de bancs de sable dans les rivières et bassins

XIII. *Etudes technico-économiques*

	Contractant	Objet de la recherche
XIII/1	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude préliminaire consistant à rassembler les éléments de nature à faciliter ultérieurement une étude générale plus approfondie de la sécurité des centrales nucléaires par un recensement des accidents qu'il est possible de prévoir, de leur cause et de leurs conséquences économiques, et par une nomenclature chiffrée en termes de coûts des systèmes de protection
XIII/2	Société Langeveldt/Devos Amsterdam	Problèmes assurance pour le transport maritime de combustibles nucléaires

	Contractant	Objet de la recherche
XIII/3	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude sur la variation, suivant différents paramètres, des caractéristiques physiques des combustibles utilisés dans les piles à graphite et dans celles à eau
XIII/4	Bureau Courtoy Bruxelles	Ensemble de calculs ayant pour but de déterminer pour plusieurs types de navires différentes combinaisons de vitesse, de tonnage et de distances dans quelles conditions la propulsion nucléaire des navires peut devenir compétitive
XIII/5	Société Sogei Lebon Paris	Etablissement des données nécessaires au lancement d'un appel d'offres pour le transport, entre l'Europe et les Etats-Unis, de combustibles irradiés déchargés des réacteurs de recherche
XIII/6	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG) Frankfurt/Main	Elaboration et établissement des textes nécessaires au lancement d'un appel d'offres pour le transport d'éléments combustibles irradiés déchargés des réacteurs de recherche FRH (Hambourg) et FRM (Münich)
XIII/7	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude préliminaire permettant ultérieurement une étude générale des fonctions économiques associées à des matériaux, matériels et ensembles que l'on rencontre dans la formation des éléments constitutifs de l'équipement des centrales nucléaires du type gaz-graphite à eau légère
XIII/8	Société Treuarbeit Frankfurt/Main	Etude comparative des polices d'assurance en vigueur dans la Communauté pour la couverture des risques liés à l'exploitation d'installations nucléaires
XIII/9	Société Fournier Neuilly/Seine	Analyse des critères à adopter pour la localisation d'installations nucléaires productrices d'énergie dans la Communauté, et des répercussions économiques et sociales liées au choix d'un site
XIII/10	Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG) Berlin Société ALSTHOM Paris	Etude paramétrique préliminaire en vue de la comparaison des systèmes single cycle et dual cycle utilisés avec les réacteurs de puissance à eau bouillante

XIV. *Recherches diverses*

	Contractant	Objet de la recherche
XIV/1	Centro Informazioni Studi Esperienze (CISE) Segrate	Mesures de temps et d'énergie avec des semi-conducteurs
XIV/2	Università degli Studi di Genova Gènes	Etude des propriétés thermo-électriques des composés d'uranium et de terres rares
XIV/3	INSTITUT BATTELLE Genève	Etude de la réalisation de surfaces céramiques présentant une grande inertie chimique au contact de l'uranium fondu
XIV/4	Università de Milan (Istituto Fisica Teorica) Milan	Etude physico-mathématique par des méthodes de calculs hétérogènes (HET-1)
XIV/5	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Programme d'études, d'essais et éventuellement de construction à l'état de prototype de dispositifs expérimentaux adaptables aux piles HFR (Petten), BR-2 (Mol), Melusine et Siloe (Grenoble) ou à d'autres piles du CEA
XIV/6	Professeur Neuert Hambourg	Remaniement, mise au point conformément à l'état scientifique actuel et traduction en anglais de la liste des données élaborées sous un contrat précédent portant sur la compilation de dates relatives aux valeurs des mesures des sections efficaces
XIV/7	Reactor Centrum Nederland La Haye	Modalités d'application de l'accord portant création, à Petten, d'un établissement du Centre commun de recherches nucléaires
XIV/8	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) Paris	Etude d'électromigration et électrochimie dans un milieu de sels fondus

Annexe VI

BREVETS
DEMANDÉS PAR LA COMMISSION ET SES CONTRACTANTS
POUR ASSURER LA PROTECTION D'INVENTIONS
RÉSULTANT DE L'EXÉCUTION
DU PROGRAMME DE RECHERCHES D'EURATOM
 (du 1^{er} avril 1962 au 28 février 1963)

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs (*)	Titulaire	Origine
73	Improvements in or relating to welding	Sturge Sturge	Euratom Euratom	Projet Dragon
81	Procédé et dispositif d'affichage semi-automatique d'un panneau d'affichage d'un calculateur analogique	Riotte (EUR) D'Hoop (EUR)	Euratom	Ispra CETIS
82	Improvements in or relating to nuclear reactor installation — Fission product trap (v. 152)	Hosegood	Euratom	Projet Dragon
94	Dispositif de chargement et de déchargement des éléments combustibles contenus dans les canaux d'un réacteur nucléaire	Gillieron (Indatom) Vitry	Indatom) Euratom	Contrat Indatom (ESSOR)
95	Dispositif de verrouillage mécanique des éléments combustibles dans un canal de réacteur nucléaire	Laurent (Indatom)	Indatom Euratom	Contrat Indatom (ESSOR)
96	Boucle rotative d'expérimentation pour réacteur nucléaire	Gumuchian (Indatom)	Indatom Euratom	Contrat Indatom (ESSOR)
102	Improvements in or relating to processing particulate material	Sturge Smyth	Euratom	Projet Dragon
104	Improvements in or relating to automatically operable equipment for operating an annular weld	Ellinger	Euratom	Projet Dragon

(*) Les inventeurs dont le nom est suivi de la parenthèse (EUR) appartiennent au personnel de la Commission.

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
111	Procédé et dispositif de mesure des coefficients de température dans un réacteur nucléaire	P. Bonnaure (EUR) Aranovitch (EUR) J. Dufresne (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
113	Dispositif de manutention et d'observation de corps allongés émettant des radiations	Baudiffier (EUR) Rossetti (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
114	Dispositif d'oscillation d'un élément combustible irradié pour réacteur d'essais nucléaires à modérateur liquide	Arhan (EUR) Bonnaure (EUR) Raievski (EUR) Sciuto (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
116	Improvements in or relating to retarding devices for weight lowering mechanism	Dean	Euratom	Projet Dragon
124	Boucle d'expérimentation pour réacteurs nucléaires	Canet (Indatom) Vitry (Indatom)	Indatom	Contrat Indatom (ESSOR)
130	Barra di controllo a sezione variabile per reattori nucleari	Raievski (EUR)	Euratom	Euratom
131	Experimentier- und Regelstab für Kernreaktoren	Lopes-Cardozo (EUR)	Euratom	Euratom
133	Dispositif pour le verrouillage des cartouches de combustible dans un canal de réacteur nucléaire refroidi par circulation de fluide sous pression et réacteur nucléaire pourvu de ce dispositif	Vitry (Indatom)	Indatom Euratom	Contrat Indatom (ESSOR)
134	Réacteur nucléaire hétérogène modéré et refroidi par liquide	Bernard (EUR) Bunge (EUR) Dufresne (EUR) Finzi (EUR) Volta (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
142	AD-DA computer linkage system	Green (EUR) Debroux (EUR) D'Hoop (EUR)	Euratom	Euratom

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
147	Verfahren zur Herstellung von Hydrazin	Schäfer (EUR)	Euratom	Euratom
148	Flutventil, vornehmlich für Sicherheitsbehälter von Schiffsreaktoranlagen	Karlsen (Interatom)	Interatom	Contrat Interatom (Propulsion navale)
149	Pneumatisches Niveaumessgerät für Flüssigkeitsstände	Desmazier (EUR) Genet (EUR) Neisse (EUR)	Euratom	Euratom
150	Improvements in or relating to electrical control circuits - Control circuits for stepping motors	Dean Caldarola	Euratom	Projet Dragon
151	Improvements in or relating to methods of determining the temperature and certain other characteristics of materials - Temperature measurement	Bell Jaques Thorne	Euratom	Projet Dragon
152	Improvements in or relating to closed circuit cooling systems - Modification to the liquid N2 cooled fission product trap (v. 82)	Hosegood	Euratom	Projet Dragon
153	Abbremsvorrichtung an Rohrposthülsen	Geist (EUR) Kranert (EUR) Kutschera (EUR)	Euratom	Euratom
154	Kombinierte Lade- und Steuerstation für Rohrpostanlagen	Geist (EUR) Kranert (EUR) Kutschera (EUR)	Euratom	Euratom
155	Rohrpostpatrone mit stirnseitigem Verschluss, insbesondere für Rabbitanlagen in Kernreaktoren	Geist (EUR) Kranert (EUR) Kutschera (EUR)	Euratom	Euratom
156	Perfectionnements aux pièges de condensation pour pompes à diffusion	Sledziowsky (CEA)	Euratom	Association Euratom/CEA (Fusion)

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
158	Procédé et dispositif pour obtenir des courants continus d'intensité élevée dans des décharges gazeuses	Allen (CNEN) Magistrelli	Euratom	Association Euratom/CNEN (Fusion)
159	Platine-support à emplois multiples pour la micro-analyse à sonde électronique	Lemaître (EUR)	Euratom	Euratom
160	Élément combustible nucléaire et son procédé de fabrication	Gretz (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
161	Perfectionnements apportés aux appareils du genre de ceux pour mesurer la puissance d'un rayonnement nucléaire	J. Droulers (CEA) P. Mas (CEA) P. Sciens (CEA)	CEA	Contrat CEA (ORGEL)
162	Procédé et dispositif pour aplatir le flux neutronique axial d'un réacteur nucléaire	V. Raievski (EUR)	Euratom	Euratom
163	Dispositif de commande automatique pour appareil photographique	Godaert (EUR) Vlemincx (EUR)	Euratom	Association Euratom/CEA (Fusion)
164	Verfahren zur Herstellung von Einkristallen von Nuklearenstoffen mit metallischer Komponente, insbesondere von keramischen Kernbrennstoffen- und Anordnung zur Durchführung des Verfahrens	Beucherie (EUR) Wurm (EUR)	Euratom	Euratom
165	Anlage zur elektrolytischen Raffination von Nuklearmetallen	Wurm (EUR)	Euratom	Euratom
166	Improvements in or relating to high temperature gas cooled reactors - Preventing graphite corrosion by mass transfer in gas purged fuel elements	Kinsey Valette Lothe	Euratom	Projet Dragon
167	Nouveau procédé de spectrométrie et appareil en faisant application	Capet (CEA)	Euratom	Association Euratom/CEA (Fusion)

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
168	Reactorkern met splijstofstaven en steunroosters voor die staven	Wilman	RCN	Contrat RCN (Propulsion navale)
169	Trennschubstanz für die Gaschromatographie von Gemischen hochsiedender ungesättigter aromatischer Kohlenwasserstoffe, insbesondere von Polyphenylgemischen	Geiss (EUR) Versino (EUR)	Euratom	Euratom
170	Trennschubstanz für die Gaschromatographie von Polyphenylen	Geiss (EUR) Versino (EUR)	Euratom	Euratom
173	Improvements in or relating to torque transmitting mechanism - Epicyclic gearbox for remote handling equipment	Ellinger	Euratom	Projet Dragon
174	Crayon de combustible à gaine mince souple pour réacteurs nucléaires	Alfillé (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
175	Improvements in or relating to methods and apparatus for comparing the magnitude of two numbers in binary code	Becker (EUR)	Euratom	Euratom
176	Ensemble de liaison de l'accouplement statique réversible entre un ordinateur digital et un ordinateur analogique	A. van Waave (EUR)	Euratom	Euratom
179	Vanne à obturateur sphérique	Martin (CEA)	Euratom	Association Euratom/CEA (Fusion)
180	Traitement protecteur de métaux légers	Giolito Laporte (Progil)	Progil	Contrat Progil (ORGEL)
181	Dispositif pour la constitution d'éléments combustibles formés de barreaux combustibles en grappes et destinés aux réacteurs nucléaires	Boiron Zwingenberger (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
182	Dispositif d'assemblage permettant l'intervention des grappes constituant un élément combustible du type accroché, pour réacteurs nucléaires	Boiron Archer (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)
183	Barre de démarrage et d'appoint pour réacteurs nucléaires	Boiron (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)
184	Mode de montage des tubes de force dans un réacteur nucléaire	Boiron (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)
185	Canal autonome de réacteur nucléaire	Archer Boiron (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)
186	Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metallcarbiden, insbesondere aus Urancarbid	Hofman Schäfer (NUKEM)	Euratom	Contrat Nukem (Programme EUR/États-Unis)
187	Procédé de formation et d'accélération d'un plasma et canon en faisant application	Veron (CEA)	Euratom	Association Euratom/CEA (Fusion)
189	Canon annulaire à plasma	Samain (CEA)	Euratom	Association Euratom/CEA (Fusion)
190	Procédé et dispositif de production d'une structure matérielle conductrice de l'électricité, dans une enceinte sous vide	Haegi Maisonnier (EUR)	Euratom	Association Euratom/CNEN (Fusion)
194	Vorrichtung zum Regeln der Reaktivität eines Reaktors	Miss	GKSS	Contrat Interatom/GKSS (Prop. navale)
195	Inrichting en werkwijze voor het opslaan, het in voorraad houden en/of het met instelbare concentratie afvoeren van de zwaardere fase van een vloeibaar mengsel	Bugter Houtzeel	RCN-KEMA	Association Euratom/KEMA (Réacteur SUSPOP)

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
203	Werkwijze en inrichting voor het filtreren van vloeistoffen	Bauch (EUR) Diletti (EUR) Lanza (EUR) Rutten (EUR)	Euratom	Euratom
206	Balance électronique	Herzberger Boullet (EUR)	Euratom	Euratom
207	Steam-water mixing device for steam-cooled reactor	A. Goldman G. Breidenbach (NDA)	Euratom	Contrat USAEC/NDA (Programme EUR/États-Unis)
208	Dosimètre calorimétrique pour la mesure de rayonnements ionisants	F. Romano (EUR) J. Chatelet (CNAM) E. Calvet (CNRS) J. Cordier (SRAT) R. Puig (CEA)	CEA	Contrat CEA (ORGEL)
209	Joint d'étanchéité par changement d'état physique	P. Cogez (EUR) L. Guiducci (EUR)	Euratom	Euratom (ORGEL)
210	Élément combustible pour réacteur nucléaire à haut flux et refroidissement par eau	J. Archer (GAAA) J. Boiron (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)
211	Système de protection en cas de rupture d'un tube de force dans un réacteur nucléaire	J. Boiron J. Etheimer (GAAA)	GAAA	Contrat GAAA (ESSOR)
213	Vorrichtung zum Regeln der Reaktivität eines Reaktors	R. Miss	GKSS	Contrat Interatom/GKSS (Prop. navale)
215	Porte-échantillons pour analyses à la microsonde de Castaing	Bouville (EUR) K. Weber (EUR)	Euratom	Euratom
216	Porte-échantillons avec bande adhésive pour l'analyse de poudres à l'aide d'une caméra à rayons X Guinier	Bouville (EUR)	Euratom	Euratom

N ^o du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
217	Armierter Pfeilerschaft	Prüss (EUR)	Euratom	Euratom
218	Druckmessgerät für hochtemperierte flüssige Medien, insbesondere Flüssigmetalle	Schelten (EUR) Petersen (EUR) Schulze (EUR)	Euratom	Euratom
219	Élément de combustible à barrière de diffusion perfectionnée pour réacteurs nucléaires	Alfillé (EUR) Brossa (EUR) Theisen	Euratom	Euratom (ORGEL)
220	Werkwijze voor het vervaardigen van platen bestemd voor chromatografie in dunne lagen en aldus verkregen platen	Geiss (EUR) Schlitt (EUR)	Euratom	Euratom
221	Werkwijze voor het vervaardigen van platen bestemd voor chromatografie in dunne lagen en aldus verkregen platen	Geiss (EUR)	Euratom	Euratom
222	Gerät zur Verwendung in der Durchwaschchromatographie	Schlitt (EUR)	Euratom	Euratom
224	Perfectionnements aux réacteurs nucléaires	Geist (EUR) Grenon (EUR) Berthod (Sogréah) Huffenus (Sogréah) Benoist (CEA)	Euratom	Contrat Sogréah (Réacteur SUSPOP)
225	Verfahren und Anlage zum Schmelzen und Giessen von auch höchstmelzenden und/oder stark reaktiven Materialien im Schmelzofen	E.G. Hess (EUR) M. Portal (EUR)	Euratom	Euratom
226	Tube oscillateur	Etievant (CEA) Perulli (CEA)	CEA	Association Euratom/CEA (Fusion)
227	Werkwijze voor het vervaardigen van een ionenuitwisselaar	Baetsle (CEN)	CEN	Contrat CEN (Radioisotop)

N° du dossier	Titre du brevet	Inventeurs	Titulaire	Origine
228	Brandstofpatroon voor een kernreactor in het bijzonder voor een proefreactor		CEN	Association BR 2
231	Vorrichtung zur Kupplung oder sonstigen Handhabung von radioaktiven Teilen	Cyron	Interatom	Contrat Interatom/GKSS (Prop. navale)
232	Sicherheitsventil	Karlsen	Interatom	Contrat Interatom/GKSS (Prop. navale)
233	Pompe à piston libre	Martin (CEA)	CEA	Association Euratom/CEA (Fusion)
236	Gerät zur kontrollierten Befeuchtung und Trocknung von Dünnschichtchromatographie-Platten mittels eines Trockenmittels, vorzugsweise Schwefelsäure verschiedener Konzentrationen	F. Geiss (EUR) H. Schlitt (EUR)	Euratom	Euratom
237	Werkwijze en inrichting voor chromatografie in dunne lagen	F. Geiss (EUR) H. Schlitt (EUR)	Euratom	Euratom
239	Detektor zur Erfassung des burnout in Rohrsträngen von Zweiphasen-Wärmeübertragungsanlagen	Herzberger (EUR)	Euratom	Euratom
248	Preparazione di un composto colloidale marcato con fosforo-32 ad elevata stabilità	Rosa (SORIN) Sosi (SORIN)	SORIN	Contrat SORIN (Radio-isotopes)

- FABRY C. L'évolution du poids des organes du corps humain, de la naissance à l'âge adulte, en Europe occidentale
Rapport Euratom n° EUR 147 f
- FRACCARO M. A male with XXXXY sex chromosomes
KLINGER H.P. Rapport Euratom n° EUR 137 e - Reprint
SCHUTT W.
- FACCARO M. A human intersex (« True Hermaphrodite ») with
TAYLOR A.I. XX/XXY/XXYYY sex chromosomes
BODIAN M. Rapport Euratom n° EUR 182 e - Reprint
NEWS G.H.
- LEVI E. An artifact in plant autoradiography
Rapport Euratom n° EUR 120 e - Reprint
- MERLINI M. Applicazioni dell'Analisi per Radioattivazione alla Biologia
Rapport Euratom n° EUR 128 i
- RODESCH J. Données récentes en matière de traitement des radio-
MASSART A. lésions
Rapport Euratom n° EUR 125 f
- 2. CHIMIE**
- BEAUDET C. Synthèse de produits de référence apparentés aux poly-
HORLAI J. phényles
MARCQ A. Rapport Euratom n° EUR 31 f
BELPAIRE G.
- COLLIN J.L. Dosage de fer, chrome et nickel dans les terphényles
Rapport Euratom n° EUR 29 f
- FRITZ G. Density and surface tension measurements of pure poly-
phenyls and some polyphenyl-mixtures
Rapport Euratom n° EUR 165 e
- LAUER K.F. Genaue Endpunktbestimmung in der Potentiometrie
LE DUGOU Y. Rapport Euratom n° EUR 44 d - Reprint
- NORMAND M.J. Fortschritte bei der Analyse von Polyphenylgemischen
GEISS F. Rapport Euratom n° EUR 90 d

- SANDRONI S.
GEISS F. Les complexes colorés tétracyanoéthylène - polyphényles
Rapport Euratom n° EUR 87 f
- VOS G.
DE SPIEGELEER W. Le dosage des traces de Fe, Ni et Cr dans les poly-
phényles par spectrographie X
Rapport Euratom n° EUR 28 f
- VOS G.
DE SPIEGELEER W. Le dosage semi-quantitatif de Ba, Nb, Sr, Fe, Mn et Zn
dans les carbonatites par spectrographie des rayons X
Rapport Euratom n° EUR 32 f
- VOS G.
TOUSSAINT C. Le dosage des impuretés dans le SAP par spectrographie
des rayons X
Rapport Euratom n° EUR 21 f

EN COURS D'ÉDITION :

- COLOMBO A. Determinazione dell'ossigeno nel monocarburo di uranio
mediante estrazione a caldo nel vuoto
Rapport Euratom n° EUR 204 i
- DE SPIEGELEER W.
TOUSSAINT C.
VOS G. Le dosage du silicium et du cobalt dans les aciers inoxy-
dables par spectrographie des rayons X
Rapport Euratom n° EUR 203 f
- SOMMARIVA A. Microanalisi delle impurità dell'acqua distillata prodotta
per il circuito primario di un reattore nucleare per la
propulsione navale
Rapport Euratom n° EUR 224 i

3. MÉCANIQUE ET APPAREILLAGES

- BACKS A. Pumpen zur Förderung heisser, radioaktiv verseuchter
organischer Flüssigkeiten
Rapport Euratom n° EUR 148 d - Reprint
- DEBUS G.H. The determination of mass discrimination in a mass
spectrometer
Rapport Euratom n° EUR 97 e - Reprint

EN COURS D'ÉDITION :

- BONNET C.
MORIN R. Etude à propos de l'anomalie de la distribution des températures dans les couches superficielles d'une paroi chauffée ou refroidie, constatée par M. Jacq
Rapport Euratom n° EUR 237 f
- CANALI U.
NICKS R.
PLEINEVAUX C. Courant à travers la surface latérale d'un cylindre uniformément émetteur et autoabsorbant
Rapport Euratom n° EUR 205 f
- ESCHBACH H. Methoden und Anwendungen der Ultra-Hochvakuum Technik
Rapport Euratom n° EUR 231 d
- FRAYSSE G.
PROSDOCIMI A. Spectrométrie des réactions (n, α) et (n, f) à l'aide de détecteurs à l'état solide
Rapport Euratom n° EUR 222 f
- ROSSI G. Détermination rapide du rapport d'intensité des raies spectrales par la méthode d'auto-calibration
Rapport Euratom n° EUR 202 f

4. GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE ET MÉTÉOROLOGIE

- COPPEZ A.
PICCIOTTO E. Bibliographie des mesures d'âges absolus en Antarctique
Rapport Euratom n° EUR 229 f - Reprint
- LEDENT D.
LAY C.
DELHAL J. Premières données sur l'âge absolu des formations anciennes du « socle » du Kasai (Congo méridional)
Rapport Euratom n° EUR 199 f - Reprint
- MONTEYNE-POULAERT G.
DELWICHE R.
CAHEN L. Ages de minéralisations pegmatitiques et filoniennes du Ruanda et du Burundi
Rapport Euratom n° EUR 200 f - Reprint
- MONTEYNE-POULAERT G.
DELWICHE R.
CAHEN L.
SAFIANNIKOFF A. Ages de minéralisations pegmatitiques et filoniennes du Kivu méridional (Congo oriental) - Indications préliminaires sur les âges de phases pegmatitiques successives
Rapport Euratom n° EUR 198 f - Reprint
- SAFIANNIKOFF A.
VAN WAMBEKE L. Sur un terme plombifère du groupe pyrochlore-microlite
Rapport Euratom n° EUR 45 f - Reprint

- VINIKAS B. Distributions comparées de quelques éléments rares et mineurs dans des charbons nord-américains
Rapport Euratom n° EUR 131 f

5. SANTÉ ET SÉCURITÉ

EN COURS D'ÉDITION :

- ANZANI A. Misure di radioattività ambientale, Ispra, 1961
BENCO A. Rapport Euratom n° EUR 223 i
DE BORTOLI M.
DOMINICI G.
GAGLIONE P.
GANDINO C.
MALVICINI A.

6. APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES ISOTOPES ET DES RADIATIONS

- CRAVAROLO L. A beta-ray attenuation method for density measurements of liquid-gas mixtures in adiabatic flow
HASSID A. Rapport Euratom n° EUR 48 e - Reprint
VILLANI S.

7. MATHÉMATIQUES ET ORDINATEURS

- ALBERIGHI-QUARANTA A. Un nuovo codificatore
RIGHINI B. Rapport Euratom n° EUR 184 i
- BEHRINGER F.A. Der DOCA - Maschinenpark
Rapport Euratom n° EUR 191 d
- CALIGIURI G.P. Recherche sur la simulation tridimensionnelle des réacteurs nucléaires
CLAES W. Rapport Euratom n° EUR 213 f
D'HOOP H.
VICHNEVETSKY R.

- CALIGIURI G.P.
D'HOOP H. Nuovo metodo sperimentale analogico per la simulazione tridimensionale dei reattori nucleari
Rapport Euratom n° EUR 145 i - Reprint
- CAMION P. Sur une propriété de l'espace normé C et ses applications aux matrices unimodulaires
Rapport Euratom n° EUR 139 f - Reprint
- CASINI G.
DE HAAN W.
DIANA E.
FOGGI C.
KIND A.
ROSSI G. CAROLINE I - A calculation method for non irradiated organic liquid heavy water lattices
Rapport Euratom n° EUR 134 e
- DEBROUX A.
DEL BIGIO G.P.
GREEN C.
D'HOOP H. Le code APACHE, destiné à la programmation d'un problème analogique au moyen d'un calculateur digital
Rapport Euratom n° EUR 215 f
- DEL BIGIO G.
D'HOOP H. APACHE I - Analog programming and checking
Rapport Euratom n° EUR 189 f
- GLODEN R.F. Propriétés des polynômes associés aux fonctions de Laguerre de seconde espèce généralisées et questions connexes
Rapport Euratom n° EUR 207 f
- LAMBERT P.V.
NEUTS M.F. Application de la théorie des jeux aux problèmes d'approximation
Rapport Euratom n° EUR 124 f
- LOMBARDI L. Three working papers on the theory of computation
Rapport Euratom n° EUR 192 d e
- MONTEROSSO R. Rapporto sui programmi di risoluzione di equazioni in algebra di Boole
Rapport Euratom n° EUR 126 i
- OSTANELLO A. Nouvelle démonstration du théorème de König
Rapport Euratom n° EUR 144 f
- PLEINEVAUX C. DIFF - Un programme Fortran 7090 pour déterminer les constantes de diffusion neutronique relatives à un calcul à six groupes
Rapport Euratom n° EUR 106 f
- PLEINEVAUX C. Table des fonctions intégrales exponentielles
Rapport Euratom n° EUR 108 f

- ROSSI G. THERMIDOR- AN IBM 7090 Fortran code to evaluate the thermal neutron spectrum in an ORGEL type fuel element
Rapport Euratom n° EUR 105 e
- ROUSSEAUX J. Statistique et théorie de l'information - Les fonctions de distribution exponentielles
Rapport Euratom n° EUR 196 f
- EN COURS D'ÉDITION :
- CAMION P. Nombre minimum d'inverseurs dans un schéma analogique
Rapport Euratom n° EUR 190 f
- DEBROUX A. Code pour la solution de systèmes d'équations Booléennes
Rapport Euratom n° EUR 211 f
- D'HOOP H. La simulation dynamique à trois dimensions des grands réacteurs nucléaires
Rapport Euratom n° EUR 197 f
- GAMP J. Etude systématique de la génération de retards au moyen d'unités analogiques classiques
Rapport Euratom n° EUR 240 f
- LARISSE J. Processus multiplicatifs, équations différentielles stochastiques et applications
Rapport Euratom n° EUR 217 f
- RIOTTE A. « CANDIDE » Plan d'ensemble sur les développements possibles du couplage des calculateurs analogiques et digitaux du CETIS
Rapport Euratom n° EUR 150 f

8. MÉTAUX, CÉRAMIQUES ET AUTRES MATÉRIAUX

- BLANCK H.
DELAVIGNETTE P.
AMELINCKX S. Dislocations and wide stacking faults in Wurtzite type crystals : zinc sulfide and aluminium nitride
Rapport Euratom n° EUR 201 e - Reprint

- BONNET P.
GRIN M. Contribution à l'étude de la fragilité à chaud du matériau composite aluminium-alumine
Rapport Euratom n° EUR 208 f
- BROSSA F.
THEISEN R.
HUET J.J.
TYTGAT D. Etude du nickel comme barrière de diffusion entre l'uranium et l'aluminium
Rapport Euratom n° EUR 17 f
- COLOMBO R.
FRIGERIO G. On the occurrence of uranium metal particles in fused UO₂
Rapport Euratom n° EUR 214 e - Reprint
- DE MUNCK L.
KLIMZACK-MATHIEU L.
MERTENS C.
MEUNIER J.
POURBAIX H.
VANLEUGENHAGHE C.
WARZEE M. Sur le comportement d'aciers inoxydables en solution sulfurique
IV — Recherches expérimentales
Rapport Euratom n° EUR 37 f
- FRIPPIAT J.
NICKS R. Courbes de rayonnement gamma relatives à l'acier, à l'aluminium et à l'uranium
Rapport Euratom n° EUR 103 f
- KLIMZACK-MATHIEU L.
MEUNIER J.
POURBAIX M.
VANLEUGENHAGHE C. Sur le comportement d'aciers alliés en solution chlorurée
I — Influence de chlorure et d'oxydants en présence de bicarbonates
Rapport Euratom n° EUR 34 f
- KLIMZACK-MATHIEU L.
MEUNIER J.
POURBAIX M.
VANLEUGENHAGHE C. Sur le comportement d'aciers alliés en solution chlorurée
II — Influence de bicarbonate et de sulfate, à 20° C
Rapport Euratom n° EUR 35 f
- KLIMZACK-MATHIEU L.
MERTENS C.
MEUNIER J.
POURBAIX M.
VANLEUGENHAGHE C. Sur le comportement d'aciers alliés en solution chlorurée
III — Influence de la température sur les tensions de « rupture » et de « protection » d'aciers, et sur les concentrations de « rupture » et de « protection » en chlorure (solutions bicarboniques)
Rapport Euratom n° EUR 36 f
- MERCIER J. Filage d'oxyde d'uranium enrichi à 5,5 % pour essais d'irradiation dans le réacteur VBWR de Vallecitos
Rapport Euratom n° EUR 180 f
- MERTENS C. Sur le comportement d'aciers inoxydables en solution sulfurique
V — Etude bibliographique
Rapport Euratom n° EUR 38 f

- MEULEMANS M.
TYTGAT D.
VAN AUDENHOVE J.
BRIOLA J.
JEHENSON P.
- Electron beam welding of sintered aluminium
Rapport Euratom n° EUR 39 e
- PERETTI J.
- Superconductivity of transition elements
Rapport Euratom n° EUR 226 e - Reprint
- RICHARDS J.
- Contribution à l'étude du système niobium-aluminium
Rapport Euratom n° EUR 132 f
- RUEDL E.
DELAVIGNETTE P.
AMELINCKX S.
- Fission fragment damage to platinum
Rapport Euratom n° EUR 104 e - Reprint
- RUEDL E.
DELAVIGNETTE P.
AMELINCKX S.
- Electron microscopic study of dislocations and fission damage in platinum foils
Rapport Euratom n° EUR 113 e - Reprint
- RUEDL E.
DELAVIGNETTE P.
AMELINCKX S.
- Electron microscope study of irradiated platinum
Rapport Euratom n° EUR 115 e
- XXX
- Herstellung von UO_2 - und UO_2 -BeO Mischpellets
Rapport Euratom n° EUR 116 d
- EN COURS D'ÉDITION :
- HAUSER R.
- Filage de l'oxyde d'uranium - 2ème année
Rapport Euratom n° EUR 89 f
- JUNG-KOENIG W.
RICHTER H.
TVERBERG J.C.
WINCIERZ P.
ZWICKER U.
- Untersuchung von Legierungen des Zirkoniums mit Niob und Zinn im Hinblick auf deren Verwendung als Hullmaterial in wassergekühlten Kernreaktoren
Rapport Euratom n° EUR 86 d

9. PHYSIQUE

- ALLEN J.E.
BRUNELLI B.
TOSCHI R.
- La ricerca sul plasma nei suoi aspetti più recenti di interesse generale
Rapport Euratom n° EUR 167 i - Reprint

- BASSANI G.
COLLI L.
GADOLI E.
IORI I.
- The (n, d) reaction on Fe 54
Rapport Euratom n° EUR 181 e - Reprint
- BASSI P.
FERRETTI B.
VENTURINI G.
BERTOLINI G.C.
CAPPELLANI F.
MANDL V.
RESELLI G.B.
ROTA A.
- The reaction Be^7 (n, α) He^4 and parity conservation in strong interactions
Rapport Euratom n° EUR 99 e - Reprint
- BIZZETTI P.C.
BIZZETTI-SONA A.M.
BOCCIOLINI
DI CAPORIACCO G.
MANDO M.
- Cross-section fluctuations in the Si^{28} (γ , p) reaction at 17,64 MeV
Rapport Euratom n° EUR 227 e - Reprint
- COLLI L.
FACCHINI U.
IORI I.
MARCAZZAN M.G.
MILAZZO M.
SAETTA MENICHELLA E.
TONOLINI F.
- Study of the Si^{28} (n, α) reaction and experimental evidence of the Ericson fluctuations
Rapport Euratom n° EUR 136 e - Reprint
- COLLI L.
IORI I.
MILAZZO M.
MARCAZZAN M.G.
- Ericson fluctuations in the Si^{28} (n, α) Mg^{25} reaction
Rapport Euratom n° EUR 212 e - Reprint
- HUBERT P.
- Les recherches expérimentales sur la fusion contrôlée
Rapport Euratom n° EUR 80 f - Reprint
- JEAN M.
RICCI R.A.
VAN LIESHOUT R.
- Effects of pairing and quadrupole forces on the branching ratios from the higher excited states in spherical even-even nuclei
Rapport Euratom n° EUR 228 e - Reprint
- KIND A.
NICKS R.
- Abschirmstudien im Forschungszentrum Ispra
Rapport Euratom n° EUR 142 d
- NICKS R.
PLEINEVAUX C.
- Détection de la pénétration des neutrons rapides dans l'eau au moyen de détecteurs à seuil
Rapport Euratom n° EUR 107 f
- SEGRE S.E.
ALLEN J.E.
- Magnetic probes of high frequency response
Rapport Euratom n° EUR 169 e - Reprint

- TAKAHASHI H. Space and time dependent eigenvalue problem in neutron thermalization
Rapport Euratom n° EUR 22 e
- TAKAHASHI H. Thermal neutron spectrum in a medium with two different temperatures
Rapport Euratom n° EUR 23 e
- XXX Neutron time-of-flight methods
Rapport Euratom n° EUR 1 e

EN COURS D'ÉDITION :

- BLAESSER G. Theoretical foundations of parameter oscillation measurements
Rapport Euratom n° EUR 221 e
- KIND A.
NICKS R. Attività del C.C.R. di Ispra nel campo delle schermature
Rapport Euratom n° EUR 233 i
- PAULSEN A.
LISKIEN H. Compilation of cross-sections for some neutron induced threshold reactions (Second series)
Rapport Euratom n° EUR 119 e
- POLLEHN H.
NEUERT H. Tables of cross-sections of nuclear reactions with neutrons in the 14-15 MeV energy range
Rapport Euratom n° EUR 122 e

10. TECHNOLOGIE DES RÉACTEURS

- BLAESSER G.
BONNAURE P.
CASINI G.
CENERINI R.
RAIEVSKI V.
TOSELLI F. ECO - Expérience critique pour l'étude de la filière ORGEL
Rapport Euratom n° EUR 130 f
- BLAESSER G.
CASINI G.
PILLON J. Variation de la réactivité à long terme pour différents types de circulation du combustible
Rapport Euratom n° EUR 129 f
- BOEUF A.
TASSAN S. A measurement of the fine structure of the thermal flux in simple geometry ORGEL type lattice
Rapport Euratom n° EUR 206 e

- BONALUMI R.
ZORZOLI G.B. Fine flux measurements on concentric annuli fuel elements
Rapport Euratom n° EUR 24 e
- BONALUMI R.
ZORZOLI G.B. Heavy water lattice buckling measurements
Rapport Euratom n° EUR 25 e
- CANALI U.
NICKS R.
PLEINEVAUX C. Manuel du blindage de l'expérience critique ORGEL (ECO)
Rapport Euratom n° EUR 149 f
- CASINI G.
FOGGI C.
TOSELLI F. Critical experiments on natural uranium oxide, organic cooled heavy water moderated lattices
Rapport Euratom n° EUR 114 e - Reprint
- CASINI G.
PASSERINI C.
PROSDOCIMI A. Nuclear composition of natural uranium fuel under long term irradiation in a thermal reactor
Rapport Euratom n° EUR 73 e - Reprint
- CASINI G.
PILLON J. Poids statistique pour le calcul de l'effet sur la réactivité du xénon à l'équilibre
Rapport Euratom n° EUR 102 f
- LENY J.C.
ORLOWSKI S.
CHARRAULT J.C.
LAFONTAINE F. ORGEL - a European power reactor design
Rapport Euratom n° EUR 85 e
- ORLOWSKI S. Cycles de vapeur pour une centrale de puissance ORGEL
Rapport Euratom n° EUR 83 f
- EN COURS D'ÉDITION :
- CASINI G.
KIND A.
ROSSI G. A simplified method for organic, heavy water lattice calculations
Rapport Euratom n° EUR 238 e
- CASINI G.
KIND A.
ROSSI G. Development program for D₂O lattice reactivity calculations
Rapport Euratom n° EUR 239 e
- XXX ORGEL Program
Rapport Euratom n° EUR 101 e

11. ÉLIMINATION ET TRAITEMENT DES DÉCHETS RADIOACTIFS

- BAESTLE L. Physicochimie de la migration de cations dans le sol
Rapport Euratom n° EUR 141 f
- BAESTLE L. Research program on the treatment and storage of
DEJONGHE P. radioactive wastes
LOPES CARDOZO R. Rapport Euratom n° EUR 81 e
MAES W.
SIMPSON E.S.
VAN DE VOORDE N.
- BAESTLE L. Etat d'avancement du programme d'études sur le mou-
DEJONGHE P. vement de radioéléments dans le sol au C.E.N. à Mol
MAES W. Rapport Euratom n° EUR 140 f
STANER P.
- SCHMETS S. Retraitement des combustibles irradiés
CAMOZZO G. Rapport Euratom n° EUR 82 f
FRANCESCONI A.
HEREMANS R.
PIERINI G.
SPEECKAERT Ph.
VAN VLASSELAER S.
BROOThAERTS J.
LAMBIET C.
VANDERSTEENE J.
- EURATOM Etude du transport vers les Etats-Unis des combustibles
irradiés dans les réacteurs de puissance européens
Rapport Euratom n° EUR 112 e.f.
- EURATOM Rapport d'étude pour le transport des combustibles
irradiés
Rapport Euratom n° EUR 185 f.d.e.

12. DROIT, ÉCONOMIE ET INDUSTRIE

EN COURS D'ÉDITION :

- VON LOESCH T. Öffentlich-rechtliche Konsequenzen der Verwendung
technischer Hilfsmittel bei der Staatstätigkeit
Rapport Euratom n° EUR 194 d

13. DOCUMENTATION

- BERNSTEIN H.H. Anleitung zur Programmierung des Flexowriters
Rapport Euratom n° EUR 195 d
- ROUSSEAUX J. Théorie de l'information appliquée au prix des calculs
Rapport Euratom n° EUR 146 f
- EN COURS D'ÉDITION :
- BERNSTEIN H.H. Richtlinien zum Aufbau von Literaturkarteien im Hin-
blick auf ihre Eingabe in elektronische Datenverar-
beitungssysteme
Rapport Euratom n° EUR 232 d
- BERNSTEIN H.H. Lochstreifenschreibmaschinen auf dem europäischen
Markt und ihre Brauchbarkeit für die Dokumentation
Rapport Euratom n° EUR 234 d
- BERNSTEIN H.H.
MEYER-UHLENRIED K.H. Erfahrungen beim Einsatz von Lochstreifen für die
Datenerfassung bei Euratom
Rapport Euratom n° EUR 127 d
- CONZE K.
ROTHKIRCH-TRACH K.Chr. Tonbandeinsatz bei der LiteraturoAuswertung - Zentrale
Datenverarbeitung bei dezentraler Datenerhebung
Rapport Euratom n° EUR 188 d
- IHM P.
LECERF Y. Eléments pour une grammaire générale des langues
projectives
Rapport Euratom n° EUR 210 f
- MEYER-UHLENRIED K.H. Das System DOCA - ein Weg zur automatischen Doku-
mentation
Rapport Euratom n° EUR 218 d
- REICHARDT G. Organisation und Literatur der kernwissenschaftlichen
Forschung der Sowjetunion
Rapport Euratom n° EUR 236 d. e.
- ROTHKIRCH-TRACH K.Chr.
KREUSLER Randlochkarten als Sprachwörterkartei
Rapport Euratom n° EUR 187 d
- RUSTON E. Die kombinierte Rand- und Sichtlochkartei
Rapport Euratom n° EUR 235 d

SERVICES DES PUBLICATIONS DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
3287/2/1963/6

NF 7,50	FB 75,—	DM 6,—	Lit. 930	FI 5,40
---------	---------	--------	----------	---------
