

JOURNAL OFFICIEL

DES

COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

20 JUILLET 1966

EDITION DE LANGUE FRANÇAISE

9^e ANNÉE N° 131

SOMMAIRE

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

INFORMATIONS

LA COMMISSION

66/21/Euratom :

Accord concernant l'échange d'informations entre la Communauté européenne de l'énergie atomique et la United States Atomic Energy Commission (U.S.A.E.C.) dans le domaine des réacteurs rapides . . . 2481/66

Lettre de la United States Atomic Energy Commission à la Communauté européenne de l'énergie atomique 2481/66

Réponse de la Communauté européenne de l'énergie atomique 2484/66

Annexes :

Annexe I : Informations à échanger 2485/66

Annexe II : Exemples de domaines de la technologie des réacteurs sur-générateurs rapides ainsi que d'installations et d'organisations à inclure dans le programme 2486/66

Section I : Domaines de technologie 2486/66

Section II : Installations et organisations qui entreront principalement en ligne de compte dans le programme Euratom 2487/66

Section III : Installations et organisations qui entreront principalement en ligne de compte dans le programme U.S.A.E.C. 2491/66

Annexe III : Modalités de l'échange d'informations 2495/66

Annexe IV : Brevets 2500/66

Section I : Dispositions en matière de brevets 2500/66

Section II : Liste des installations et des principales activités de la Communauté visées au paragraphe II des dispositions en matière de brevets 2502/66

Section III : Liste des installations et des principales activités de l'U.S.A.E.C. visées au paragraphe II des dispositions en matière de brevets 2504/66

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

INFORMATIONS

LA COMMISSION

ACCORD

concernant l'échange d'informations entre la Communauté européenne de l'énergie atomique et la United States Atomic Energy Commission (U.S.A.E.C.) dans le domaine des réacteurs rapides

(66/21/Euratom)

LETTRE DE LA UNITED STATES ATOMIC
ENERGY COMMISSION À LA COMMUNAUTÉ
EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

LETTER FROM THE UNITED STATES ATOMIC
ENERGY COMMISSION TO THE EUROPEAN ATOMIC
ENERGY COMMUNITY (EURATOM)

27 mai 1964

May 27, 1964

Cher Dr Guéron,

Dear Dr. Guéron:

Comme on le sait, la Commission américaine de l'énergie atomique (U.S.A.E.C.) exécute, aux États-Unis, un important programme de recherches et de développement dans le domaine des réacteurs rapides et, dans le cadre de son programme de recherches, la Communauté européenne de l'énergie atomique (La Communauté) est engagée dans une entreprise analogue principalement sous forme d'associations avec le Commissariat à l'énergie atomique (C.E.A.) le « Gesellschaft für Kernforschung mbH » (Gesellschaft) et le « Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare » (C.N.E.N.). Il est, par conséquent, de l'intérêt de l'U.S.A.E.C., d'une part, et de la Communauté, du C.E.A., de la Gesellschaft et du C.N.E.N., d'autre part, d'échanger les informations résultant de la mise en œuvre de leurs programmes respectifs en vue d'assurer à leurs activités le maximum d'efficacité.

As is well known, the United States Atomic Energy Commission (U.S.A.E.C.) carries out in the United States an important research and development program in the field of fast reactors and the European Atomic Energy Community (the Community), within the framework of its research program, carries out a similar effort, mostly concentrated in the associations with the Commissariat à l'Energie Atomique (C.E.A.) the Gesellschaft für Kernforschung m.b.H. (Gesellschaft), and the Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (C.N.E.N.), respectively. It, therefore, is in the interest of the U.S.A.E.C. on the one hand and of the Community, C.E.A., Gesellschaft and C.N.E.N. on the other hand to exchange information resulting from the implementation of their respective programs in order to ensure the greatest possible efficiency of their activities.

L'article III (b) de l'avenant du 11 juin 1960 à l'accord de coopération entre les États-Unis et la Communauté prévoit que les parties échangeront des connaissances non classifiées relatives à l'application de l'énergie atomique à des fins pacifiques.

Par lettres en date des 6 février et 12 mars 1963, l'U.S.A.E.C. et la Communauté, agissant en son nom propre et au nom du C.E.A., de la Gesellschaft et du C.N.E.N., ont exprimé leur intention d'instaurer un large échange d'informations sur les résultats de leurs programmes respectifs dans le domaine des réacteurs rapides.

Il résulte des discussions qui ont eu lieu en vue de définir les modalités de l'échange envisagé, que l'U.S.A.E.C. est disposée à procéder avec la Communauté, le C.E.A., la Gesellschaft et le C.N.E.N., à un large échange d'informations dans les conditions ci-après.

1. En vue d'assurer au mieux la mise en œuvre de cet arrangement entre l'U.S.A.E.C. et les organisations européennes susmentionnées, le C.E.A., la Gesellschaft et le C.N.E.N. ont donné mandat à la Commission de la Communauté de les représenter aux fins de l'application de cet arrangement. En conséquence, le terme «Euratom» utilisé dans la présente lettre ou dans ses annexes (ou le terme «Partie» est utilisé pour désigner Euratom) désigne la Commission agissant au nom de la Communauté et au nom du C.E.A., de la Gesellschaft et du C.N.E.N. en leur qualité d'associés de la Communauté.

2. L'U.S.A.E.C. et Euratom échangeront des informations sur tous les programmes de réacteurs à neutrons rapides et tous les travaux de recherches et de développement s'y rapportant entrepris par l'U.S.A.E.C. ou Euratom à des fins d'application dans des centrales de puissance civiles, ainsi que sur les programmes relevant du même domaine auxquels l'U.S.A.E.C. ou Euratom participent actuellement ou participeront au cours de la période visée au paragraphe 3 de la présente lettre. L'échange portera sur les informations visées à l'annexe I de la présente lettre. Ces programmes et activités comprendraient, de manière non limitative, les domaines de technologie et d'exploitation de projet définis à l'annexe II de la présente lettre, qui énumère également des exemples d'installations censées être utilisées à cet effet. L'échange s'effectuera suivant les modalités prévues à l'annexe III de la présente lettre.

Article III (b) of the Additional Agreement of June 11, 1960, between the United States and the Community provides that the parties will exchange non-classified information with regard to the applications of atomic energy for peaceful purposes.

By letters of February 6 and March 12, 1963, the U.S.A.E.C. and the Community, acting on its own behalf, and on behalf of the C.E.A., Gesellschaft, and C.N.E.N., have expressed their intention to institute a comprehensive exchange of information concerning the results of their respective programs in the field of fast reactors.

Following the discussions that have been held with the objective of defining the terms of the proposed exchange, the U.S.A.E.C. is ready to enter with the Community, C.E.A., Gesellschaft and C.N.E.N., into a comprehensive exchange of information along the following lines:

1. In order to assure the best implementation of this arrangement between the U.S.A.E.C. and the above-mentioned European organizations, C.E.A., Gesellschaft and C.N.E.N. have authorized the Commission of the Community to represent them for the implementation of the arrangement. Consequently, the term "Euratom" as used in this letter or its annexes (or the term "Party" when used to refer to Euratom) refers to the Commission acting on behalf of the Community and on behalf of C.E.A., Gesellschaft and C.N.E.N. in their capacity as associates of the Community.

2. The U.S.A.E.C. and Euratom will exchange information on all fast neutron reactor programs for civilian central power station application and applicable research and development activities undertaken by the U.S.A.E.C. or Euratom, and such programs in this field in which the U.S.A.E.C. or Euratom is now or will be participating during the period stated in paragraph 3 of this letter. The exchange will include information as outlined in Annex I of this letter. These programs and activities would include, but not be limited to, the areas of technology and project operations described in Annex II of this letter, which also lists examples of facilities expected to be engaged in such area. The exchange will be pursuant to the procedures in Annex III of this letter.

3. a) L'échange faisant l'objet de la présente lettre restera en vigueur pendant une période de dix (10) ans à compter de son entrée en vigueur.

b) Il est entendu que la durée d'application des arrangements signés entre la Communauté et le C.E.A., la Gesellschaft et le C.N.E.N. respectivement, dans le cadre du deuxième programme quinquennal de la Communauté ne s'étend pas au-delà de 1967.

Il est également entendu que les arrangements déjà conclus tant par l'U.S.A.E.C. que par Euratom avec ceux de leurs contractants respectifs qui participeront au début à l'échange d'informations ont des durées d'application diverses, plus courtes que celles du présent échange. Il va de soi que le maintien ou le renouvellement de ces accords ou arrangements existants est laissé à la discrétion de l'U.S.A.E.C. et de la Communauté respectivement, et de l'associé ou du contractant en cause. L'expiration ou la résiliation d'un tel accord ou arrangement aboutira automatiquement, sauf décision contraire, à exclure de l'échange l'associé ou le contractant en cause en tant que participants.

c) Toutefois, au cas où l'une ou l'autre des Parties s'abstiendrait d'entreprendre la construction d'un prototype ⁽¹⁾ de réacteur à neutrons rapides entrant dans le cadre du présent échange dans un délai de trois (3) ans, à dater du moment où l'autre Partie commencerait la construction d'un tel prototype, les Parties se consulteront en vue d'examiner s'il y a lieu d'amender l'échange d'informations; à défaut d'accord sur une telle procédure d'amendement, chacune des Parties pourra mettre fin à l'échange, moyennant notification écrite à l'autre Partie. Au cas où d'importants domaines de recherche et de développement, parmi ceux qui sont actuellement envisagés, subiraient des changements notables, les Parties se consulteront entre elles en vue de modifier l'arrangement, en tant que de besoin.

d) L'U.S.A.E.C. et l'Euratom s'attendent à ce que cet échange fournisse des informations utiles aux deux Parties pendant la durée de son application et se proposent d'examiner en temps voulu, et au plus tard six mois avant l'expiration du présent arrangement, la possibilité de poursuivre la coopération entreprise dans ce domaine au-delà de la date d'expiration actuellement prévue.

3. a) The exchange arrangement set forth in this letter will remain in force for a period of ten (10) years from its effective date.

b) It is recognized that the duration of the agreements executed between the Community and C.E.A., Gesellschaft and C.N.E.N. respectively, as part of the second five year program of the Community does not extend beyond 1967.

It is also recognized that the existing arrangements of the U.S.A.E.C. and Euratom with their respective contractors that will initially participate in this exchange are for varying terms which are shorter than that of this exchange. Continuance or renewal of any of these existing agreements or arrangements, of course, remain in the discretion of the U.S.A.E.C. and the Community respectively and the Associate or contractor so involved. The expiration or termination of any such agreement or arrangement shall, unless otherwise agreed, automatically result in the Associate or contractor involved being dropped as a participant under this exchange.

c) In the event, however, that either Party does not initiate construction of a fast neutron prototype ⁽¹⁾ reactor which falls within this exchange within a period of three (3) years from the date the other Party initiates construction of such a prototype, the Parties shall consult to determine whether modification of the exchange is appropriate, and, if mutual agreement cannot be reached on such modification, the exchange may be terminated by either Party upon written notice to the other Party. In case important sectors of research and development as now envisaged would undergo substantial changes, the Parties will consult in order to modify the arrangement if necessary.

d) In anticipation of this exchange providing mutually beneficial information to the Parties during the duration, the U.S.A.E.C. and Euratom intend to examine at an appropriate time, and at the latest six months before expiration of this arrangement, the continuation of cooperation in the area beyond the present date of expiration.

(1) Par prototype de réacteur, aux fins du présent arrangement, il faut entendre un réacteur nucléaire de puissance conçu, construit et exploité principalement en vue de déterminer les possibilités économiques et techniques d'extrapolation à une centrale nucléaire commerciale du même type. Un tel réacteur devrait avoir une puissance électrique élevée (100 MWe ou plus, sauf décision contraire). Compte tenu de cette définition et au sens du présent arrangement, ni les réacteurs EBR II et Fermi, ni le réacteur Rapsodie actuellement en cours de construction à Cadarache ne seraient considérés comme des prototypes de réacteurs commerciaux à neutrons rapides.

(1) A prototype reactor plant, for the purpose of the present arrangement, means a nuclear power plant designed, constructed and operated principally for the purpose of determining the economic and technical feasibility of extrapolating to a commercial nuclear power plant of the same type. Such reactor should have a substantial electrical generating capacity (100 MWe or more, unless otherwise agreed). Under this definition, for the purposes of the present arrangement, the EBR II and Fermi reactors as well as the Rapsodie reactor presently being built at Cadarache would not be considered prototypes of commercial fast neutron reactors.

4. Un comité composé de représentants de l'U.S.A.E.C. et d'Euratom veillera à la bonne exécution du présent arrangement. Il se réunira chaque fois que cela sera nécessaire et au moins deux fois par an. Il arrêtera son propre règlement intérieur.

5. Les inventions résultant de l'exécution des programmes entrant dans le cadre du présent arrangement seront assujetties aux dispositions en matière de brevets figurant à l'annexe IV de la présente lettre.

Dès que l'U.S.A.E.C. aura reçu une lettre d'Euratom donnant son accord sur les modalités de l'échange telles qu'elles sont stipulées dans la présente lettre et ses annexes, dans les langues française, allemande, anglaise, italienne et néerlandaise, chaque texte faisant également foi, ledit échange entrera en vigueur à compter de la date de la lettre d'Euratom.

*Pour l'United States Atomic
Energy Commission*

JOHN A. ERLEWINE

Senior A.E.C. Representative

4 Annexes :

Annexe I

Annexe II

Annexe III

Annexe IV

4. A Committee composed of representatives of the U.S.A.E.C. and Euratom will ensure the proper implementation of this exchange. This Committee will meet when necessary and at least twice a year. It will establish its own internal rules.

5. The inventions resulting from the implementation of the programs coming within the scope of this exchange will be subject to the patent arrangements provided for in Annex IV to this letter.

Upon receipt by the U.S.A.E.C. of a letter from Euratom stating its concurrence in the terms of the exchange arrangement as set forth in this letter and its Annexes, in the English, Dutch, French, German and Italian languages, each language being equally authentic, the exchange arrangement shall be in effect as of the date of said letter.

*For the United States Atomic
Energy Commission*

JOHN A. ERLEWINE

Senior A.E.C. Representative

4 Enclosures:

Annex I

Annex II

Annex III

Annex IV

RÉPONSE ADRESSÉE PAR LA COMMUNAUTÉ
EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Bruxelles, le 27 mai 1964

Cher Monsieur Erlewine,

J'ai l'honneur d'accuser réception de votre lettre du 27 mai 1964, exposant les modalités qui ont été convenues en ce qui concerne l'échange d'informations entre la United States Atomic Energy Commission (U.S.A.E.C.) et la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom), le Commissariat à l'énergie atomique (C.E.A.), la Gesellschaft für Kernforschung (Gesellschaft) et le Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (C.N.E.N.).

J'ai le plaisir de porter à votre connaissance que la Communauté, agissant en son nom propre et comme mandataire du C.E.A., de la Gesellschaft et du C.N.E.N., accepte les modalités de l'échange telles

ANSWER BY THE EUROPEAN ATOMIC ENERGY
COMMUNITY

Brussels, May 27, 1964

Dear Mr. Erlewine,

Your letter dated May 27, 1964, setting forth the negotiated terms of the information exchange between the United States Atomic Energy Commission (U.S.A.E.C.) and the European Atomic Energy Community (Euratom), the Commissariat à l'Energie Atomique (C.E.A.), the Gesellschaft für Kernforschung (Gesellschaft), and the Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (C.N.E.N.), has been received.

I am pleased to inform you that the Community, acting on behalf of itself, C.E.A., Gesellschaft and C.N.E.N. concurs in the terms of the exchange arrangement as set forth in your referenced letter

qu'elles sont stipulées dans la lettre susmentionnée et ses annexes, dans les langues française, allemande, anglaise, italienne et néerlandaise, chaque texte faisant également foi, et considère que l'arrangement ainsi conclu entre en vigueur à compter de la date de la présente lettre.

*Pour la Commission
agissant au nom de la
Communauté et comme mandataire
du C.E.A., de la Gesellschaft
et du C.N.E.N.*

J. GUÉRON

and its Annexes, in the English, Dutch, French, German and Italian languages, each language being equally authentic, and considers the arrangement to be in effect as of the date of this letter.

*For the Commission
acting on behalf of the
Community, C.E.A.,
Gesellschaft and C.N.E.N.*

J. GUÉRON

ANNEXE I

Informations à échanger

1. L'échange portera, de manière non limitative, sur les informations ci-après :

- a) Résultats de travaux scientifiques et techniques de recherches ou de développement relatifs au développement, à la conception et à la construction d'installations d'essai non nucléaires, d'assemblages critiques, de réacteurs expérimentaux et de prototypes de réacteurs, y compris leur cycle de combustible, leur réfrigérant et leurs éléments constitutifs.
- b) Données d'exploitation — y compris les coûts — relatives aux installations mentionnées au paragraphe a).
- c) Informations concernant l'état d'avancement des travaux mentionnés au paragraphe a).
- d) Programme et calendriers des activités futures.

2. L'échange d'informations s'effectuera à l'aide de :

- a) Rapports officiels et non officiels (tels que mémorandums de recherches et de développement) concernant à la fois des sujets précis et l'état d'avancement des travaux ;
- b) Dessins d'appareillage, d'éléments constitutifs et d'installations ;
- c) Correspondance échangée entre des membres désignés du personnel des parties (et de leurs contractants et associés respectifs) sur des sujets déterminés ;
- d) Visites ;
- e) Détachements de personnel pour une longue période.

ANNEX I

Information to be exchanged

1. Information to be exchanged will include, but not be limited to, the following:

- a) Results of scientific and technical work of an investigative or developmental nature, related to the development, design, and construction of non-nuclear test facilities, critical experiments, experimental reactors and prototype reactors, including fuel cycle, coolant, and components thereof.
- b) Operating data, including costs, of the facilities noted in paragraph (a).
- c) Information concerning progress of work noted in paragraph (a).
- d) Program plans and schedules for future activities.

2. Information will be exchanged by means of:

- a) Formal reports and informal reports (such as research and development memoranda) both of the topical and progress type.
- b) Drawings of equipment, components and facilities.
- c) Correspondence between designated personnel of the staffs of the parties (and their respective contractors and associates) relating to specific topics.
- d) Visits.
- e) Long-term assignments of personnel.

3. Ledit échange sera limité aux informations non classifiées ⁽¹⁾.
4. Les Parties se communiqueront mutuellement sans retard les informations techniques importantes, sous une forme suffisamment détaillée pour permettre à l'une ou à l'autre d'entre elles de concevoir, de construire et d'exploiter des installations et réacteurs expérimentaux et prototypes à neutrons rapides, ainsi que tous renseignements connexes en matière de recherche et de développement, de sécurité et d'économie.

3. This exchange will be limited to unclassified information ⁽¹⁾.
4. The Parties shall promptly exchange significant technical information in detail sufficient to enable either Party to design, construct and operate fast neutron facilities and experimental and prototype reactors, together with relevant research and development, safety and economic information.

ANNEXE II

Exemples de domaines de la technologie des réacteurs surgénérateurs rapides ainsi que d'installations et d'organisations à inclure dans le programme

Les listes ci-dessous ne visent qu'à donner une idée des domaines de la technologie auxquels l'échange devra s'appliquer ainsi que des organisations et installations qui entreront vraisemblablement en ligne de compte.

I. Domaines de technologie

1. Évaluations, y compris études sur les possibilités de réalisation des installations, des études économiques et des études de conception.
2. Développement, conception, essais, évaluations, etc., d'éléments constitutifs.
3. Physique des réacteurs — y compris données de physique théorique et expérimentale relatives à la conception et à l'exploitation d'assemblages critiques, de réacteurs d'épreuve et prototypes.
4. Échange thermique et écoulement des fluides — y compris propriétés de l'ensemble des réfrigérants à l'étude.
5. Réfrigérants et chimie des réfrigérants — y compris problèmes particuliers et techniques de chimie analytique concernant les réfrigérants à l'étude.
6. Cycle de combustible — y compris tous les processus de traitement et propriétés des matériaux de gainage, du combustible et des matières fertiles, de même que leur comportement sous irradiation.

⁽¹⁾ Il est précisé que toutes les connaissances afférentes au programme de l'A.E.C. pour le développement des centrales de puissance à neutrons rapides à des fins civiles sont non classifiées.

ANNEX II

Examples of areas of fast breeder reactor technology to be included and of facilities and organizations to be involved

The following lists should only be considered as being representative of the areas of technology in which the exchange would apply and of organizations and facilities expected to be primarily involved.

I. Areas of technology

1. Evaluation Studies — to include feasibility, economic and design studies.
2. Component Development — to include development, design, testing, evaluation, etc. of components.
3. Reactor Physics — to include theoretical and experimental physics information associated with design and operation of critical experiments, reactor experiments, and reactor prototypes.
4. Heat Transfer and Fluid Flow — to include properties of all coolants under consideration.
5. Coolants and Coolant Chemistry — to include special problems and chemical analytical techniques of coolants under consideration.
6. Fuel Cycle — to include all processes and properties of clad, fuel, and blanket materials, including irradiation behavior.

⁽¹⁾ It is noted that all information within the A.E.C.'s program for development of fast neutron reactors for civilian central power station application is unclassified.

7. Instrumentation — y compris instrumentation classique et spéciale intervenant dans l'ensemble des dispositifs du réacteur surgénérateur rapide.
8. Sécurité — y compris données recueillies par les méthodes analytiques et expérimentales sur les problèmes nucléaires et non nucléaires de sécurité.
9. Réacteurs de type avancé — y compris nouveaux types de réacteurs envisagés et à l'étude.
10. Informations relatives à la conception, la construction et l'exploitation des assemblages critiques, des réacteurs d'épreuve et des réacteurs prototypes.

II. Installations et organisations qui entreront principalement en ligne de compte dans le programme Euratom

A. Association Euratom-C.E.A.

Les principales installations de l'association en service ou en construction à Cadarache sont les suivantes :

- Rapsodie (critique en 1966),
- Mazurka, assemblage critique rapide (critique vers le milieu de 1965),
- Harmonie, réacteur à source de neutrons rapides (critique vers le milieu de 1964),
- assemblages sous-critiques (début de 1964),
- boucles expérimentales au sodium de 1 à 10 MW (démarrage au milieu de 1962),
- maquette au sodium de la cuve de Rapsodie (démarrage au milieu de 1963),
- boucles d'essai des éléments au sodium (démarrage au milieu de 1962),
- maquettes à eau de la cuve et des sous-ensembles de combustible de Rapsodie.

Le programme de recherche porte sur les points ci-dessous :

- Projet final et calculs neutroniques de Rapsodie, Mazurka et Harmonie, construction et exploitation de toutes les installations en vue de recueillir des données expérimentales utilisables pour les projets futurs de réacteurs rapides.

La première phase d'exploitation de Rapsodie sera notamment consacrée à l'expérimentation de la physique, du contrôle et du comportement technologique d'un réacteur alimenté au Pu.

7. Instrumentation — to include conventional and special instruments associated with all systems of a fast breeder reactor.

8. Safety — to include information obtained from analytical and experimental methods, including non-nuclear and nuclear matters of safety.

9. Advanced Concepts — to include new reactor concepts being considered and investigated.

10. Design, Construction, and Operational Information — to include critical assemblies, reactor experiments, and prototype reactors.

II. Facilities and organizations to be primarily involved in Euratom program

A. Euratom-C.E.A. Association

The association main facilities existing or under construction at Cadarache are:

- Rapsodie (critical 1966),
- Masurca fast critical assembly (critical by mid-65),
- Harmonie fast neutron source reactor (critical by mid-64),
- Subcritical assemblies (early 64),
- Sodium test loops of 1 to 10 MW (start mid-62),
- Sodium mock-up of Rapsodie vessel (start mid-63),
- Sodium components test loops (start mid-62),
- Water mock-ups of Rapsodie vessel and fuel subassemblies.

The research program covers:

- Rapsodie, Masurca and Harmonie final design and neutronic calculations, the construction and the operation of all facilities with a view to obtaining experimental data applicable to future fast reactor designs.

In particular, the first phase of Rapsodie operation will be devoted to experimenting the physics, control and technological behavior of a Pu fuelled reactor.

Mazurka servira dans une large mesure à établir les caractéristiques expérimentales de grands systèmes de réacteurs rapides au Pu, et notamment la valeur de leur coefficient Doppler.

Harmonie fournira une source standard de neutrons pour le calibrage de l'instrumentation et servira également à faire fonctionner des assemblages exponentiels.

— Les assemblages sous-critiques seront utilisés, soit avec une source constante de neutrons (Harmonie), soit avec une source pulsée ou modulée de neutrons pour permettre la confrontation des données fournies par de petits assemblages sous-critiques avec celles provenant d'assemblages critiques. S'il peut être établi entre elles une corrélation, il sera beaucoup plus facile de déterminer les données pour des températures différentes avec des assemblages sous-critiques qu'avec des assemblages critiques de grandes dimensions.

— Les deux boucles expérimentales au sodium ainsi que les maquettes à eau et au sodium de la cuve de Rapsodie et les boucles d'essai des éléments au sodium seront utilisées, au cours d'une première phase, pour l'essai technique du réacteur proprement dit. Ultérieurement, ces installations serviront à des essais techniques pour les futurs réacteurs de grandes dimensions.

La seconde phase du programme de recherche a déjà démarré et les négociations en vue de son inclusion dans le contrat d'association doivent aboutir dans un très proche avenir. Elle a pour objectif la mise au point du projet final de prototype de centrale correspondant à la version industrielle envisagée pour la fin des années 70. Ce programme de recherche sera inséré dans la présente annexe dès qu'il sera précisé.

Pour l'exécution du programme, l'association aura recours aux services et installations auxiliaires du C.E.A. et à d'autres organisations et industries de la Communauté.

B. Association Euratom-Gesellschaft

Les principales installations de l'association en service ou en construction à Karlsruhe sont les suivantes :

- Sneak, assemblage critique à neutrons rapides (critique au milieu de 1965),
- Stark — assemblage critique rapide-thermique couplé (critique au début de 1964),

Masurca will be extensively used for determining the experimental data of Pu fuelled large fast reactor systems, and in particular determining the value of their Doppler coefficient.

Harmonie will provide a standard source of neutrons for instrument calibration purposes and will also be used to drive exponential assemblies.

— Subcritical assemblies will be used either with constant neutron sources (Harmonie) or with a pulsed or modulated neutron source. The aim is to relate the data to be extracted from small subcritical assemblies with those coming from critical assemblies. If a correlation can be found, subcritical assemblies data could be much more easily obtained at different temperatures than with full size critical assemblies.

— The two sodium test loops as well as the Rapsodie vessel water and sodium mock-ups and the sodium component test loops will be used in a first phase as an engineering proof test of the actual reactor. Later on, these facilities will be used for engineering tests relative to the future large size reactors.

The second phase of the research program has already started and negotiations concerning its inclusion in the association contract should be concluded in the very near future. Its goal is to lead to the final design of the prototype power plant which is representative of the industrial version envisaged for the late 1970's. This research program will be included in this Annex as soon as it has been defined.

In order to carry out the program, the association will draw on supporting services and facilities of C.E.A. and on other Community organizations and industries.

B. Euratom-Gesellschaft Association

The association main facilities existing or under construction at Karlsruhe are:

- Sneak — fast critical assembly (critical mid-65),
- Stark — coupled fast-thermal critical assembly (critical early 1964),

- Suak — assemblage sous-critique (prêt à la fin de 1963),
- boucles expérimentales au Na, au He et à vapeur,
- laboratoire de recherche sur le gainage.

Le programme de recherche porte sur les points suivants :

- Étude, construction et exploitation des installations susdites.

Sneak sera destiné à la physique des réacteurs au PuO_2 et servira à l'étude des réacteurs refroidis au sodium, à l'hélium et à vapeur. Comme dans le cas de Mazurka, une partie importante du programme expérimental sera consacrée aux expériences relatives au coefficient Doppler.

Stark est issu du remplacement de la colonne centrale de graphite de l'« Argonaut », appartenant à la Gesellschaft, par un cœur rapide sous-critique. Après une première phase qui portera sur les systèmes critiques rapides-thermiques, Stark sera utilisé comme source de neutrons pour le calibrage des instruments.

Suak permettra l'étude des assemblages sous-critiques pulsés et modulés avec le même objectif général que dans le paragraphe précédent.

Les boucles d'essai du réfrigérant seront utilisées comme boucles d'échange thermique et comme bancs d'essai des éléments constitutifs.

Le laboratoire de recherches sur le gainage sera utilisé dans une large mesure pour le développement du combustible à base de plutonium.

- Étude de grands réacteurs rapides refroidis par He, Na et vapeur et leur évaluation sur le plan économique et du point de vue de la sécurité.

- Projet détaillé du système de réacteur retenu à la lumière de l'étude précédente.

- Études théoriques sur la neutronique de grands systèmes rapides et calcul expérimental des sections efficaces de base.

- Études technologiques sur les principaux éléments constitutifs du prototype.

- Mise au point des mesures physiques.

- Développement du combustible, comprenant la préparation, l'irradiation et l'examen du combustible mixte $\text{PuO}_2\text{—UO}_2$ (principalement à l'Ins-

- Suak — subcritical assembly (ready by late 63),

- Na, He and steam experimental loops,

- Cladding research laboratory.

The research program covers:

- The design, construction and operation of the facilities cited above.

Sneak shall be devoted to PuO_2 fuelled reactor physics and will be used for the study of sodium, helium and steam cooled reactors. As in Masurca, an important part of the experimental program will be devoted to Doppler experiments.

Stark results from transforming the existing Argonaut belonging to Gesellschaft by replacing its central graphite column by a subcritical fast core. After the first phase devoted to fast thermal critical systems, Stark will be used as a neutron source for instrument calibration purposes.

Suak will permit pulsed and modulated subcritical assemblies to be studied with the same general purpose as exposed in the preceding paragraph.

The coolant test loops shall be used as heat transfer loops as well as component test beds.

The cladding research laboratory will be extensively used in connection with the plutonium fuel development.

- Design of large fast reactors cooled with He, Na and steam and their economic and safety evaluation.

- Detailed design of the reactor system selected on the basis of the preceding study.

- Theoretical studies on the neutronics of large fast systems and experimental determination of basic cross sections.

- Technological studies on the main components to be used in the prototype.

- Physics measurement development.

- Fuel development including preparation, irradiation and examination, centered on mixed $\text{PuO}_2\text{—UO}_2$ fuel (to be mainly carried out in the

titut des transuraniens d'Euratom à Karlsruhe avec le concours de l'industrie).

— Études de retraitement.

— Participation à l'expérience Sefor si l'U.S.A.E.C. accepte la proposition S.A.E.A.

Pour l'exécution du programme, il sera aussi fait appel aux instituts du Centre de Karlsruhe et à leurs installations ainsi qu'à des industries de la Communauté, avec lesquelles seront passés des contrats.

C. Association Euratom-C.N.E.N

Les principales installations de l'association en service ou en projet au Centre de la Casaccia ou au Centre de Bologne pourront comprendre notamment :

- Un laboratoire de sodium qui abritera les boucles expérimentales destinées aux essais hors-pile du cœur et des éléments du réacteur ;
- un assemblage rapide-thermique couplé (RB-3) résultant de la transformation d'un assemblage critique thermique existant à Bologne et appartenant au C.N.E.N.

Pour l'exécution du programme, il pourra également être fait appel à des installations prévues par le C.N.E.N. et entièrement financées par lui, qui comprennent :

- Un réacteur à source de neutrons rapides du type A.F.S.R.,
- un réacteur à source pulsée de neutrons rapides,
- un accélérateur Van de Graaff qui sera utilisé à plein temps pour déterminer les données de base concernant les éléments présentant un intérêt pour le programme.

Le programme de recherche à réaliser avec Euratom sera inséré dans la présente annexe dès qu'il sera établi.

Comme dans les autres associations, les laboratoires du C.N.E.N. et leurs installations participeront au programme. Il est également prévu de faire appel aux industries de la Communauté dans le cadre de ce programme.

D. Activités complémentaires dans les établissements du Centre commun de Recherches

— L'Institut des transuraniens de Karlsruhe consacrera une partie importante de ses activités

Euratom Transuranium Institute in Karlsruhe with industrial support).

— Reprocessing studies.

— Participation in the Sefor experiment if the S.A.E.A. proposal is accepted by U.S.A.E.C.

The program also draws on the Institutes of the Karlsruhe center and on their facilities, and will also be supported by work contracted to Community industries.

C. Euratom-C.N.E.N.-Association

The association main facilities existing or being planned at the Casaccia or Bologna Center may include in particular:

- A sodium laboratory which shall contain the experimental loops for out-of-pile testing of core and reactor components.
- A coupled fast-thermal assembly (RB-3) resulting from transforming an existing thermal critical assembly at Bologna and belonging to C.N.E.N.

In addition, the program may also draw on C.N.E.N. planned and wholly supported facilities which include:

- A fast neutron source reactor of the A.F.S.R. type.
- A fast neutron pulsed source reactor.
- A Van de Graaff accelerator which will be used on a full time basis for determining basic data relating to elements of interest for the program.

The research program with Euratom will be included in this Annex as soon as it has been defined.

As in the other associations, C.N.E.N. laboratories and their facilities will contribute to the program. It is also expected to use Community industries in the framework of this program.

D. Supporting Activities in the Common Research Center Establishment

— Karlsruhe Transuranium Institute will devote an important fraction of its effort in direct

au soutien direct de l'association Euratom-Gesellschaft ; l'ensemble des opérations de mise au point de la fabrication du combustible de Pu prévue par l'association sera centralisé à l'Institut.

— Le B.C.M.N. de Geel continuera à participer à l'établissement des constantes nucléaires de base, conformément à la décision du Comité américano-européen des constantes nucléaires.

— Le laboratoire d'Ispra consacre déjà une partie de ses activités aux domaines suivants :

- Calculs de neutronique théorique, notamment en ce qui concerne l'effet Doppler dans les réacteurs rapides et la mise au point de codes,
- expériences fondamentales d'échange thermique des métaux liquides, y compris des métaux liquides en ébullition,
- retraitement par voie sèche des éléments combustibles, études fondamentales sur les méthodes par électro-raffinage et par halogènes.

Il est prévu qu'un nombre de plus en plus grand des services d'Ispra contribueront à l'étude des problèmes qui leur sont soumis par les associations, notamment dans les domaines de la chimie, de la métallurgie et de la physique des réacteurs.

III. Installations et organisations qui entreront principalement en ligne de compte dans le programme U.S.A.E.C.

A. Laboratoire national d'Argonne

1. ZPR-VI (Réacteur-VI de puissance zéro) : Étude, construction et exploitation d'un réacteur critique rapide à U-235. Résultats de programmes expérimentaux, y compris études de l'effet Doppler, études de réactivité, coefficients de danger et effets de spectres pour des cœurs pouvant atteindre un volume de 3.000 litres.
2. Installation de fabrication de plutonium : manutention, traitement et fabrication du plutonium. Métallurgie d'alliages prometteurs d'U, de Pu, de Th et de fissium. Études de systèmes non métalliques, notamment de carbures, de sulfures et de phosphures. Effets de l'irradiation de combustible au plutonium.
3. Installation-pilote de retraitement : retraitement du combustible de réacteurs rapides, procédés chimiques, techniques et caractéristiques d'exploitation de l'installation.
4. Centre de technologie des combustibles : étude et mise au point du combustible et du cœur de réacteurs rapides, études concernant le cycle de combustible, techniques de fabrication, y com-

support of the Euratom-Gesellschaft Association; the whole of the Pu fuel element fabrication development of the association will be concentrated at the Institute.

— Geel B.C.M.N. will continue its contribution to basic nuclear data determination in accordance with the decision of the European-American nuclear data committee.

— Ispra laboratory is already devoting some part of its effort to the following fields:

- theoretical neutronics calculations especially concerning Doppler effect in fast reactors and code development;
- liquid metal basic heat transfer experiments including boiling liquid metals;
- fuel element dry reprocessing, basic studies of the electro-refining and halogen methods.

It is expected that more and more Ispra services contribute their efforts to problems given to them by the associations, especially in the field of chemistry, metallurgy and reactor physics.

III. Facilities and organizations to be primarily involved in U.S.A.E.C. program

A. Argonne National Laboratory

1. ZPR-VI (Zero Power Reactor-VI): U-235 fast critical reactor design, construction and operation. Result of experimental programs including Doppler studies, reactivity studies, danger coefficients, and spectral effects for cores up to 3,000 liters volume.
2. Plutonium Fabrication Facility: Plutonium handling, processing and fabrication. Metallurgy of promising alloys of U, Pu, Th and fissium. Studies of non-metallic systems including carbides, sulphides and phosphides. Irradiation effects of plutonium fuel material.
3. Reprocessing Pilot Plant: Fast reactor fuel reprocessing, chemical processes, techniques and plant operating data.
4. Fuels Technology Center: Fast reactor fuel and core design and development, fuel cycle studies, fabrication techniques including refabrication, fuel element assembly and cost data.

pris de la refabrication, données relatives à l'assemblage et au coût des éléments combustibles.

B. Laboratoire national d'Argonne — Idaho

1. ZPR-III (Réacteur-III de puissance zéro) : Étude, construction et exploitation d'assemblages critiques rapides de dimensions moyennes (jusqu'à 650 litres), y compris d'assemblages critiques au plutonium. Résultats de programmes expérimentaux, y compris études de l'effet Doppler, calculs de masses critiques, effets sur la couverture fertile et le réflecteur, coefficients de danger.
2. Treat (Installation d'essais en régime transitoire) : essai de combustibles de réacteurs rapides dans un milieu de neutrons thermiques en régime transitoire. Le programme comprend des études concernant la libération d'énergie en régime transitoire, les réactions métal-eau, le comportement du réfrigérant en régime transitoire bouillant et la distribution du combustible fondu.
3. EBR-I (Réacteur surgénérateur expérimental I) : expérimentation des possibilités de réalisation des réacteurs surgénérateurs rapides. Expériences réalisées avec un cœur de plutonium, comprenant des mesures de la fonction de transfert, la détermination du taux de surgénération sur la couverture fertile, et des études de la proposition alpha due au plutonium.
4. EBR-II (Réacteur surgénérateur expérimental II) : réacteur expérimental surgénérateur rapide comportant une installation intégrée de retraitement et de refabrication du combustible. Vérification des possibilités de réalisation techniques d'une centrale de puissance expérimentale présentant les caractéristiques fondamentales d'une centrale à l'échelle industrielle. Données concernant l'exploitation du réacteur et de l'installation intégrée de traitement du combustible. Le programme actuel prévoit l'exploitation avec un cœur d'uranium-fissium (cœur I), puis avec un cœur d'uranium-plutonium fissium (cœur II). En outre, des éléments combustibles spéciaux seront utilisés pour irradier (1) des oxydes mixtes et (2) des carbures mixtes.
5. AFSR (Réacteur source à neutrons rapides d'Argonne) : mise au point et étalonnage de dispositifs destinés à l'instrumentation des réacteurs rapides. Le programme comprend la mise au point d'un appareil de mesure de la réactivité, d'un périodémètre perfectionné et de spectromètres pour neutrons rapides.
6. FARET⁽¹⁾ (Installation d'essai pour réacteurs rapides) : installation multifonctionnelle pour

⁽¹⁾ En projet — dans l'attente de l'autorisation du Congrès.

B. Argonne National Laboratory — Idaho

1. ZPR-III (Zero Power Reactor-III): Design, construction and operation of moderate size fast criticals (up to 650 liters), including plutonium criticals. Results of experimental programs including Doppler studies, critical mass determinations, blanket and reflector effects, danger coefficients.
2. Treat (Transient Reactor Test Facility): Testing of fast reactor fuels in thermal neutron transient environment. Program includes studies of energy released under transient conditions, metal-water reactions, behavior of coolant under transient boiling conditions and distribution of molten fuel.
3. EBR-I (Experimental Breeder Reactor I): Fast breeder reactor feasibility experiment. Experiments with a plutonium core including transfer function measurements, determination of breeding ratio over blanket and studies of alpha ratio for plutonium.
4. EBR-II (Experimental Breeder Reactor II): Fast breeder power reactor experiment including an integrated fuel reprocessing and refabrication facility. Demonstration of technical feasibility of an experimental power plant which incorporates the basic system requirements of a full scale plant. Operation data from both reactor and associated fuel reprocessing facility. Present program includes operation with a uranium-fissium core (core I), followed by a uranium-plutonium fissium core (core II). In addition, special fuel elements will be used to irradiate (1) mixed oxide fuels, and (2) mixed carbide fuels.
5. AFSR (Argonne Fast Source Reactor): Development and calibration of devices for fast reactor instrumentation systems. Program includes development of reactivity meter, period meter having improved performance and fast neutron spectrometers.
6. FARET⁽¹⁾ (Fast Reactor Test Facility): Multipurpose facility for investigations of fast reac-

⁽¹⁾ Planned — awaiting Congressional authorization.

l'étude de la physique, de la sécurité et des combustibles à haut rendement des réacteurs rapides, susceptible de convenir à des cœurs de réacteurs rapides de 50 MWth et de supporter une température de 650°C. Domaines de recherches : étude et mise au point de combustibles et de gainages de combustibles ; puissances spécifiques élevées ; fonctionnement à des températures élevées du combustible ; burnup élevé des atomes fissiles ; caractéristiques nucléaires favorisant la stabilité et la sécurité des grands systèmes dilués ; effets sur la réactivité de variations de la température du combustible, du réfrigérant, du gainage et des matériaux de structure ; expérience de fonctionnement des éléments constitutifs et des circuits dans des conditions proches de celles d'un surgénérateur réel.

7. ZPPR ⁽¹⁾ (Réacteur au plutonium de puissance zéro).

C. *Laboratoire scientifique de Los Alamos*

1. Lampre-I (Réacteur I à plutonium fondu de Los Alamos) : expériences destinées à étudier les possibilités de systèmes à combustible de plutonium fondu. Les combustibles possibles envisagés sont le Pu-Co-Ce, l'U-Mn-Pu, le Pu-Cu-Ce, le Pu-Fe, le Pu-Ce-Ni et le PuO₂-UO₂. Le programme comprendra l'étude des caractéristiques physiques, des problèmes de circulation, de la protection des circuits, de la manutention, de la libération de gaz de fission, de la sécurité et de l'exploitation des réacteurs.

2. Installation d'essai de cœurs souples ⁽¹⁾ : un réacteur rapide à cœur souple de 20 MWth pour l'essai de divers combustibles de plutonium prometteurs. Date de mise en service — 1965.

D. *Atomics International*

Étude, construction et exploitation d'une installation d'essai de générateurs de vapeur ; mise au point et essai de circuits de sodium, y compris pompes et instruments ; purification du sodium et études de sécurité.

E. *General Electric*

Étude sur la mise au point et la démonstration d'un réacteur rapide à combustible céramique techniquement réalisable et financièrement intéressant susceptible d'application dans le domaine des centrales de puissance. Les études préliminaires portent sur un système à combustible de PuO₂-UO₂, à gainage et à structure d'acier inoxydable et à réfrigérant au sodium. L'attention se portera

tor physics, safety and high performance fuels. To be capable of accepting fast reactor cores up to 50 MWth and 650°C. Areas of investigation include fuel and fuel-clad concepts and designs; high power densities; high fuel temperature operation; high fissile atom burn-up; nuclear characteristics of interest to stability and safety of large dilute systems; reactivity effects as a function of changes in temperature of fuel, coolant, clad and structure; and components and systems operating experience under conditions approaching those in an actual power breeder.

7. ZPPR ⁽¹⁾ (Zero Power Plutonium Reactor).

C. *Los Alamos Scientific Laboratory*

1. Lampre-I (Los Alamos Molten Plutonium Reactor-I): Experiments to investigate the potential of molten plutonium fuel systems. Potential fuels under consideration include Pu-Co-Ce, U-Mn-Pu, Pu-Cu-Ce, Pu-Fe, Pu-Ce-Ni, and PuO₂-UO₂ systems. The program will include studies of physics characteristics, circulation problems, system containment, handling, fission gas release, safety and reactor operation.

2. Flexible Core Test Facility ⁽¹⁾: A 20 MWth flexible fast reactor facility for testing of various promising plutonium fuels. Operating Date — 1965.

D. *Atomics International*

Design, construction and operation of steam generator test facility; development and testing of sodium components including pumps and instruments; sodium purification; and safety studies.

E. *General Electric*

Investigation of the development and demonstration of a technically feasible and economically attractive ceramic fuel fast reactor suitable of central station power plant application. Initial studies involve a system composed of PuO₂-UO₂ fuel, stainless steel clad and structure, and sodium coolant. Attention will be directed toward the development of improved systems. Studies include fabrication and

⁽¹⁾ En projet — dans l'attente de l'autorisation du Congrès.

⁽¹⁾ Planned — awaiting Congressional authorization.

sur la mise au point de systèmes perfectionnés. Les études comprennent la fabrication et des essais d'irradiation de combustibles céramiques. L'étude des paramètres du cœur d'un réacteur à neutrons rapides de 1.000 MWe est en cours. Des expériences sont réalisées sur le transfert de masse de matières dans des boucles au sodium.

F. P.R.D.C. (« Power Reactor Development Co. »)

Informations concernant l'étude, la construction et l'exploitation de la centrale atomique Enrico Fermi, réacteur rapide de puissance de dimensions moyennes, avec installations connexes.

G. Atomic Power Development Associates (A.P.D.A.)

Programmes divers, y compris étude de la fusion du combustible de réacteurs rapides, la mise au point d'un dispositif de contrôle en continu des impuretés du sodium et la préparation d'un document sur l'état d'avancement actuel des réacteurs rapides.

H. United Nuclear Corp.

Études sur la sécurité des réacteurs rapides. Contrôle et mesures en continu de l'oxygène présent dans le sodium.

I. Mines Safety Appliance (M.S.A.) Research Corp.

Étude des propriétés physiques des matériaux de structure dans le sodium, l'hélium et l'air à l'aide d'appareils spéciaux.

J. Babcock & Wilcox Co.

Mise au point d'un générateur de vapeur de sodium pour un système de 1.000 MWe, y compris étude, fabrication et essai d'un prototype de 30 MWth avec programme de recherche et de développement associé.

K. Combustion Engineering Co.

Étude d'un réacteur rapide de 1.000 MWe utilisant un cycle de combustible PuC-UC.

L. Westinghouse Electric Co.

Étude d'un réacteur rapide de 1.000 MW utilisant un cycle de combustible PuC-UC. Mise au point d'un piège froid à sodium et étude d'une grande installation d'essai de pompes au sodium.

M. Allis Chalmers Corp.

Étude des paramètres du cœur d'un réacteur à neutrons rapides de 1.000 MWe, utilisant un cycle de combustible $\text{PuO}_2\text{-UO}_2$.

irradiation testing of ceramic fuels. A 1,000 MWe fast neutron parametric core design study is in progress. Experiments are being performed on mass transfer of materials in sodium loops.

F. P.R.D.C. (Power Reactor Development Co.)

Information concerning the design, construction and operation of the Enrico Fermi Atomic Power Plant, a medium size central station fast reactor, including related facilities.

G. Atomic Power Development Associates (A.P.D.A.)

Miscellaneous programs, including fast reactor fuel meltdown studies, development of continuous sodium impurity monitor and preparation of fast reactor status book.

H. United Nuclear Corp.

Fast reactor safety analysis. Surveillance and continuous measurement of oxygen in sodium.

I. Mines Safety Appliance (M.S.A.) Research Corp.

Investigation of physical properties of structural materials in sodium, helium and air in specially designed equipment.

J. Babcock & Wilcox Co.

Sodium-steam generator design studies for 1,000 MWe system with design, fabrication and test of 30 MWth prototype together with related research and development program.

K. Combustion Engineering Co.

1,000 MWe fast reactor design study using PuC-UC fuel cycle.

L. Westinghouse Electric Co.

1,000 MWe fast reactor design study using PuC-UC fuel cycle. Sodium cold trap analysis and large sodium pump test facility study.

M. Allis Chalmers Corp.

1,000 MWe fast neutron parametric core design study using $\text{PuO}_2\text{-UO}_2$ fuel cycle.

N. Baldwin-Lima-Hamilton

Fabrication d'un générateur de vapeur de 35 MW destiné à être expérimenté dans l'installation d'essai du circuit de sodium (Sodium Component Test Facility).

O. Southwest Atomic Energy Associates (S.A.E.A.)

Un réacteur, qui portera le nom de «Southwest Experimental Fast Oxide Reactor» (S.E.F.O.R.), est actuellement étudié par la General Electric Co et la S.A.E.A. Il est possible que la Communauté, la Gesellschaft et l'A.E.C. y participent. Les programmes actuels prévoient la construction et l'exploitation (en 1966) d'un réacteur rapide à combustible céramique de plutonium de 20 MWth. Le programme expérimental S.E.F.O.R. prévoit l'étude de l'effet Doppler dans un cœur oxyde ainsi que la vérification des caractéristiques intrinsèques à l'arrêt par des essais d'excursion de puissance prédéterminés.

N. Baldwin-Lima-Hamilton

Fabrication of 35 MW steam generator to be tested in the Sodium Component Test Facility.

O. Southwest Atomic Energy Associates (S.A.E.A.)

A reactor to be known as the Southwest Experimental Fast Oxide Reactor (Sefor) is presently under consideration by General Electric Co., and S.A.E.A., with possible contribution by the Community, the Gesellschaft and A.E.C. Present plans include construction and operation (1966) of a 20 MWth plutonium fuel fast ceramic reactor. The Sefor experimental program would include studies of the Doppler effect in an oxide core and a demonstration of inherent shutdown characteristics by means of planned excursion tests.

ANNEXE III

Modalités de l'échange d'informations**1. Échange d'informations**

- a) L'échange d'informations s'effectuera entre l'Euratom, l'U.S.A.E.C. et les personnes désignées par les Parties.
- b) Les informations échangées seront classées dans l'une des deux catégories suivantes :

(1) Rapports officiels et (2) communications et rapports non officiels. Aux fins du Programme d'échange U.S.A.E.C.-Euratom sur les réacteurs rapides, ces catégories sont définies comme suit:

- (1) Un rapport officiel est une publication non classifiée, périodique ou récapitulative, relative à un sujet précis ou à l'état d'avancement de travaux, qui décrit des travaux scientifiques ou techniques de recherche ou de développement. Exemples : les rapports d'Euratom et du Laboratoire national d'Argonne.
- (2) Les communications et rapports non officiels contiennent des informations techniques non publiées et non classifiées qui revêtent un caractère provisoire. Exemples : les communications, mémorandums ou autres documents analogues, considérés comme provisoires au sein d'Euratom, de l'U.S.A.E.C. ou de leurs contractants.

ANNEX III

Procedures for exchange of information**1. Exchange of information:**

- a) Exchange of information shall be made between Euratom, the U.S.A.E.C. and personnel to be designated by the Parties.
- b) Information to be exchanged will fall into either of two categories:

(1) formal reports and (2) informal communications and reports. For purposes of the Euratom-U.S.A.E.C. Exchange Program on Fast Reactors, these categories are defined as follows:

- (1) A formal report is an unclassified research and development publication—topical or progress, recurrent or summary—which describes scientific or technical work of an investigative or developmental nature. Examples: Reports in the Euratom and Argonne National Laboratory series.
- (2) Informal communications and reports include unpublished, unclassified, technical information, which is of preliminary nature. Examples: Communications, memoranda, or similar documents, considered as preliminary within the Euratom or U.S.A.E.C. or their contractor organizations.

- c) Les rapports officiels porteront l'indication « Rapport officiel, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides ». Les communications et rapports non officiels, à l'exception de la correspondance, porteront l'indication « Rapport provisoire, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides », ainsi que la mention figurant à l'Appendice « A ».
- d) Les informations communiquées par l'autre Partie et libellées « Rapport provisoire, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides » seront mises à la disposition de tous ceux qui participent à l'échange et pourront, sauf convention contraire entre les parties, être rendues accessibles par l'U.S.A.E.C. et Euratom respectivement à ceux qui, aux États-Unis et au sein de la Communauté, y portent un intérêt légitime.
- e) Les Parties informeront tous les bénéficiaires des informations libellées « Rapport provisoire, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides » que les documents ainsi reçus et désignés :
- (1) sont essentiellement destinés à l'usage interne et contiennent des informations de caractère provisoire sujettes à révision ou à correction ;
 - (2) sont mis à leur disposition sous réserve que soient traitées confidentiellement les informations qui y figurent et que celles-ci ne soient diffusées qu'aux personnes ayant besoin de les consulter en vertu d'activités contractuelles déterminées ou d'un intérêt légitime, établi respectivement par l'U.S.A.E.C et Euratom, étant entendu que cette diffusion devra avoir un caractère confidentiel, jusqu'à réception d'un avis autorisant leur divulgation.
- f) L'indication « Rapport provisoire, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides » ne pourra être supprimée d'un rapport qu'après autorisation à cet effet accordée par l'U.S.A.E.C. ou l'Euratom (selon le cas).
- g) Tout document, avant d'être transmis, sera examiné sur le plan des inventions. S'il apparaît à l'examen que des inventions sont divulguées dans un rapport, celui-ci ne sera pas transmis aussi longtemps que les services de
- c) Formal reports will bear the stamping "Formal Report, U.S.-Euratom fast reactor exchange". Informal communications and reports, except for correspondence, will be stamped "Preliminary report, U.S.-Euratom fast reactor exchange", and carry the notation set forth in Attachment "A".
- d) Information received from the other Party and marked "Preliminary report, U.S.-Euratom fast reactor exchange", shall be made available to all participants in the exchange and unless otherwise agreed by the Parties may be made available by U.S.A.E.C. and Euratom respectively, to others in the United States and in the Community having a legitimate interest.
- e) The Parties shall instruct all recipients of information marked "Preliminary report, U.S.-Euratom fast reactor exchange" that documents so received and marked:
- (1) Were prepared primarily for internal use and contain information of a preliminary nature which is subject to revision or correction;
 - (2) Are being made available on the understanding that the information contained therein will be maintained in confidence and will not be disseminated other than to those having need for access to same pursuant to designated contract work or the legitimate interest involved as determined by U.S.A.E.C. and Euratom respectively, and then only on a confidential basis, until receipt of advice permitting such disclosure.
- f) The marking "Preliminary report, U.S.-Euratom fast reactor exchange" may only be removed from a report after approval for so doing has been granted by the U.S.A.E.C. or Euratom (as the case may be).
- g) Each document shall be reviewed for inventions before transmittal. Where the review indicates there are inventions disclosed in a report, no transmittal will take place pending Euratom or U.S.A.E.C. patent clearance. The

brevets d'Euratom ou de l'U.S.A.E.C. n'ont pas donné leur accord. Ces examens seront effectués selon une procédure expéditive.

foregoing reviews shall be performed expeditiously.

h) Les informations techniques publiées ou publiables qui ne portent pas la mention « Rapport provisoire, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides » pourront être diffusées sans restriction à la discrétion de chacune des Parties.

h) Published or publishable technical information not marked as "Preliminary report U.S.-Euratom fast reactor exchange" may be given unrestricted dissemination as each Party sees fit.

i) En l'absence de la mention « Rapport provisoire, échanges États-Unis/Euratom sur les réacteurs rapides » ou après décision prise par la Partie qui en est l'auteur de la supprimer, les documents échangés seront considérés comme des rapports officiels.

i) In the absence of the marking "Preliminary report U.S.-Euratom fast reactor exchange" or upon a decision by the originating Party to remove such marking, exchanged documents will be treated as formal reports.

j) Les exemplaires de rapports fournis par la Partie qui les transmet seront rédigés dans la langue des rapports proprement dits. La responsabilité et le coût de leur traduction éventuelle seront assumés par la Partie bénéficiaire.

j) Copies of the reports furnished by the transmitting Party shall be in the language in which such reports were prepared. The responsibility for and cost of any translation shall be borne by the recipient Party.

k) Les Parties se fourniront mutuellement un minimum de vingt (20) exemplaires de chacun des documents officiels et de seize (16) exemplaires de chacun des documents non officiels échangés entre elles ou entre les membres du personnel des contractants désignés par elles. Ces chiffres pourront être modifiés de commun accord entre les Parties. Si les informations ont été rédigées ou traduites en anglais, l'échange officiel de documents s'effectuera directement entre les Parties. Euratom transmettra les documents rédigés dans une autre langue que l'anglais par l'intermédiaire du bureau de l'U.S.A.E.C. à Bruxelles.

k) The Parties will furnish each other with a minimum of twenty (20) copies of each formal document exchanged and sixteen (16) of each informal document exchanged between them or between the contractor personnel designated by the Parties. These numbers may be revised upon agreement of the Parties. In the case of information that has been prepared in or translated into the English language, the official exchange of documents will be direct between the Parties. Euratom will transmit documents, that are in a language other than English, through the U.S.A.E.C. Brussels Office.

2. Correspondance

a) De la correspondance pourra être échangée sur des questions scientifiques et techniques relatives au programme d'échange entre les personnes désignées par les Parties et entre les membres du personnel de contractants d'Euratom et de l'U.S.A.E.C., à condition qu'aucune invention ne soit divulguée préalablement à l'accord des services de brevets d'Euratom ou de l'U.S.A.E.C. Cette correspondance, bien que ne devant pas porter de mention spéciale, sera considérée comme « Rapport provisoire » et assujettie aux con-

2. Correspondence:

a) Correspondence on scientific and technical matters related to the Exchange Program may be carried on between the personnel designated by the Parties and between individuals in Euratom contractor and U.S.A.E.C. contractor organizations provided that no inventions are disclosed prior to Euratom or U.S.A.E.C. patent clearance. Such correspondence, although requiring no marking, shall be considered as "Preliminary reports" subject to the same conditions as in Sections 1. d) and 1. e) above.

ditions stipulées aux paragraphes 1 d) et 1 e) ci-dessus.

- b) Les membres, désignés par les Parties, du personnel des contractants de l'U.S.A.E.C. ou d'Euratom fourniront à l'U.S.A.E.C. ou à Euratom (selon le cas) trois (3) copies de chacune des lettres adressées à leurs correspondants. De leur côté, l'U.S.A.E.C. ou Euratom enverront par avion, à l'autre Partie, deux (2) copies de chacune des lettres échangées entre les membres, désignés par les Parties, du personnel des contractants. Si le besoin ou l'utilité s'en fait sentir, les Parties y joindront leurs observations.
- c) La correspondance échangée entre les membres, désignés par les Parties, du personnel des contractants au sujet de visites et de détachements de groupes et/ou de personnes, ainsi que de l'échange de matières ou de services, ou de toute action concernant le programme d'échange, sera seulement considérée comme « provisoire ». Les Parties doivent donner leur accord de principe pour la mesure envisagée dans le cadre du programme d'échange ou sur une action proposée; après quoi l'approbation officielle sera sollicitée par les voies administratives appropriées.

3. Répertoire

Chacune des Parties tiendra un stock de tous les documents échangés (rapports et correspondance) et donnera à l'autre Partie, sur sa demande, accès à ces documents.

4. Visites

- a) Les visites de groupes ou de personnes, d'une durée limitée à quelques jours, pourront être effectuées selon un programme acceptable pour les deux Parties.
- b) Ces visites seront organisées de la façon habituelle par les deux Parties et les approbations nécessaires seront obtenues selon les procédures en vigueur.

5. Échange de personnel (détachements de longue durée)

- a) Les dispositions relatives à l'échange de personnel comportant des détachements de longue durée seront prises suffisamment tôt avant le départ de personnes en cause, pour que l'on puisse s'assurer qu'il y a complet accord entre les Parties quant aux modalités du détachement avant de solliciter l'approbation officielle par les voies administratives appropriées.

- b) U.S.A.E.C. or Euratom contractor personnel designated by the Parties will furnish the U.S.A.E.C. or Euratom (as the case may be) with three (3) copies of each letter sent to their counterparts. The U.S.A.E.C. or Euratom in turn will air mail two (2) copies of each letter exchanged between contractor personnel designated by the Parties to the other Party. Where necessary, or appropriate, comments of the Parties will be included in such transmittal.

- c) Correspondence between contractor personnel designated by the Parties concerning visits and assignments of teams and/or individuals, exchange of materials or services, or any policy matter affecting the exchange program will be considered as preliminary only. The Parties must agree in principle to the proposed specific implementation under the Exchange Program or to a proposed policy matter, after which formal approval will be sought through existing administrative channels for such approvals.

3. Repository:

Each Party shall maintain a repository of all documents exchanged (reports and correspondence) and shall, upon request of the other Party furnish access to those documents to the other Party.

4. Visits:

- a) Short-term visits of teams or individuals of no more than several days may be made on a schedule mutually agreeable to the Parties.
- b) Such visits are to be arranged in the normal manner by both Parties and all existing procedures are to be followed for approvals.

5. Exchange of personnel (long-term assignments):

- a) Arrangements for exchange of personnel involving long-term assignments will be made sufficiently in advance of commencement of travel of personnel to assure there is complete agreement between the Parties on all particulars of the assignment before formal approval is sought through existing administrative channels for such approval.

- b) Pour les détachements d'agents d'Euratom ou d'un contractant d'Euratom auprès d'une installation des États-Unis, un contrat ou un accord devra être conclu entre Euratom (ou son contractant) et l'U.S.A.E.C. (ou son contractant). En tout état de cause, ce contrat ou cet accord devra être approuvé par les Parties.
- c) Pour les détachements d'agents de l'U.S.A.E.C. ou d'un contractant de l'U.S.A.E.C. auprès d'une installation de la Communauté, un contrat ou un accord devra être conclu entre l'U.S.A.E.C. (ou son contractant) et l'Euratom (ou son contractant). En tout état de cause, ce contrat ou cet accord devra être approuvé par les Parties.
- d) Les frais afférents aux détachements seront à la charge du responsable du détachement, à l'exception des frais de voyage exposés à la demande de l'organisation d'accueil.

6. Rapport sur l'État d'avancement des programmes

L'U.S.A.E.C. et Euratom établiront et échangeront, au milieu et à la fin de chaque année civile, un état récapitulatif des progrès réalisés, au cours de la période envisagée, dans leurs programmes respectifs. Ces informations mettront l'accent sur les travaux importants exécutés pendant la période considérée et contiendront, outre des indications sur l'étendue et le but des travaux à venir, un tableau des visites, détachements et rapports échangés pendant cette même période.

7. Coordinateurs

- a) En vue de la mise au point des modalités d'exécution et de contrôle du présent arrangement, des coordinateurs seront désignés par les Parties.
- b) Les coordinateurs feront périodiquement le point des activités concernant les réacteurs rapides auxquelles l'U.S.A.E.C. et l'Euratom prennent part afin d'assurer la plus large participation possible dans le cadre du présent arrangement et ils s'informeront mutuellement, sans délai, de tout changement apporté à leurs programmes respectifs au titre de l'arrangement de façon que le Comité institué en vertu du paragraphe 4 de la lettre à laquelle se rapporte la présente annexe puisse en prendre connaissance.

- b) For Euratom or Euratom contractor employees to be assigned at a facility in the U.S., a contract or agreement between Euratom (or its contractor) and the U.S.A.E.C. (or its contractor) will be necessary to cover such an assignment. In any event approval of such a contract or agreement by the Parties will be required.
- c) For U.S.A.E.C. or U.S.A.E.C. contractor employees to be assigned at a facility in the Community, a contract or agreement between the U.S.A.E.C. (or its contractor) and Euratom (or its contractor) will be necessary to cover such an assignment. In any event approval of such a contract or agreement by the Parties will be required.
- d) The expenses and costs involved as a result of such assignments will be borne by the individual's sponsor except for travelling expenses that are incurred at the request of the host organization.

6. Report on progress:

Both the U.S.A.E.C. and Euratom will prepare and exchange at the middle and end of each calendar year a summary of the progress made during the reporting period in their respective programs. This summary should include highlights of the work for the period reported and statement of scope and objective of future work, as well as a tabulation of visits, assignments and reports exchanged in the period reported.

7. Coordinators:

- a) For purposes of developing detailed procedures for implementing and monitoring this arrangement, Coordinators will be designated by the Parties.
- b) The Coordinators will periodically review the fast reactor activities in which the U.S.A.E.C. and Euratom participate in order to assure the broadest possible participation under the arrangement and shall promptly advise one another of any changes in their respective programs under the arrangement with a view to informing the Committee established by paragraph 4 of the letter to which this Annex relates.

APPENDICE A

ATTACHMENT "A"

En vue d'accélérer la distribution des informations techniques aux personnes qui en ont besoin, le présent rapport a été publié sans avoir été soumis au contrôle administratif nécessaire à la sauvegarde des intérêts du gouvernement des États-Unis, d'Euratom et du contractant. Le destinataire du présent rapport reconnaît que celui-ci lui est communiqué à titre confidentiel ; il accepte de respecter ce caractère confidentiel et de ne procéder à aucune publication ou divulgation susceptible de nuire aux intérêts du gouvernement des États-Unis, d'Euratom et du contractant.

To expedite dissemination of technical information to those persons requiring it, this report has been issued without the administrative review necessary to protect the interest of the U.S. Government, Euratom and the contractor. The recipient of this report agrees that it is passed on to him in confidence, that he will maintain that confidence and make no disclosure or publication of the contents, that would be detrimental to the interests of the U.S. Government, Euratom and the contractor.

ANNEXE IV

ANNEX IV

SECTION I

PART I

Dispositions en matière de brevets

Patent arrangement

I

I

En ce qui concerne les inventions ou découvertes faites ou conçues pendant la période d'application du présent arrangement, au cours ou dans le cadre de l'un des programmes ou de l'une des activités relevant du présent arrangement :

With respect to any invention or discovery made or conceived during the period of this arrangement in the course of or under any of the programs and activities within the scope of this arrangement,

1. Si lesdites inventions ou découvertes sont faites ou conçues par le personnel d'une des Parties (la Partie à l'origine du détachement) ou de son ou ses contractant(s), pendant la durée du détachement auprès de l'autre Partie (la Partie bénéficiaire du détachement) ou de son ou ses contractant(s) :

1) if made or conceived by personnel of one party the assigning party) or its contractor(s), while assigned to the other party (the recipient party) or its contractor(s):

a) La Partie bénéficiaire du détachement acquerra tous droits, titres de propriété et intérêts sur les inventions, découvertes, demandes de brevets ou brevets dans son ou ses pays, ainsi que dans les pays tiers, sous réserve de la concession à la Partie à l'origine du détachement, d'une licence non exclusive, irrévocable et gratuite, assortie du droit de concéder, sur ces inventions, découvertes, demandes de brevets ou brevets, des sous-licences destinées à la production ou à l'utilisation de l'énergie atomique ou de matières nucléaires spéciales ;

a) The recipient Party shall acquire all right, title and interest in and to any such invention, discovery, patent application or patent in its own country or countries and in third countries, subject to non-exclusive, irrevocable, royalty-free license to the assigning party, with the right to grant sub-licenses, under any such invention, discovery, patent application, or patent for use in the production or utilization of atomic energy or special nuclear material;

b) La Partie à l'origine du détachement acquerra tous droits, titres de propriété et intérêts sur ces inventions, découvertes, demandes de brevets ou brevets dans son ou ses pays, sous réserve de la concession à la Partie bénéfi-

b) the assigning Party shall acquire all right, title and interest in and to any such invention, discovery, patent application or patent in its own country or countries, subject to a non-exclusive, irrevocable, royalty-

ciaire du détachement d'une licence non exclusive, irrévocable et gratuite, assortie du droit de concéder, sur ces inventions, découvertes, demandes de brevets ou brevets, des sous-licences destinées à la production ou à l'utilisation de l'énergie atomique ou de matières nucléaires spéciales ;

2. Si lesdites inventions ou découvertes sont faites ou conçues à la faveur de l'utilisation d'informations communiquées par l'une des Parties à l'autre dans le cadre du présent arrangement :

chacune des Parties concédera à l'autre Partie une licence gratuite, non exclusive et irrévocable, assortie du droit de concéder, dans tous les pays, sur ces inventions, découvertes, demandes de brevets ou brevets, des sous-licences destinées à la production ou à l'utilisation de l'énergie atomique ou de matières nucléaires spéciales ;

3. Les Parties se consulteront préalablement à tout détachement en provenance de la république fédérale d'Allemagne, de personnel visé par l'échange, en vue de parvenir à une solution mutuellement satisfaisante au regard de la législation allemande ;

4. Les Parties s'abstiendront de toute discrimination à l'encontre de ressortissants du ou des pays de l'autre Partie, en ce qui concerne la concession des licences ou sous-licences susmentionnées ;

5. Chacune des Parties renonce à introduire contre l'autre Partie une demande de réparation, redevance ou récompense au titre de ces inventions, découvertes, demandes de brevets ou brevets, et la dégage de toute obligation de faire droit à une telle demande.

II

1. En ce qui concerne les inventions ou découvertes autres que celles visées aux alinéas 1) et 2) du paragraphe I ci-dessus, faites ou conçues pendant la période d'application du présent arrangement au cours ou dans le cadre des activités définies aux sections II ou III de la présente annexe, chacune des Parties accepte de concéder à l'autre Partie une licence gratuite, non exclusive et irrévocable destinée à être utilisée dans des activités concernant l'énergie atomique et relevant du présent arrangement à l'occasion de l'étude, de la construction et de l'exploitation d'installations définies aux sections II et III de la présente annexe.

2. D'autres activités ou installations relevant du présent arrangement pourront, d'un commun accord, être soumises à l'application du présent paragraphe.

free license to the recipient Party, with the right to grant sub-licenses, under any such invention, discovery, patent application, or patent, for use in the production or utilization of atomic energy or special nuclear material.

- 2) if made or conceived, when employing information which has been communicated under this arrangement by one party to the other:

each Party shall grant to the other Party a royalty-free, non-exclusive, irrevocable license, with the right to grant sub-licenses, in and to any such invention, discovery, patent application or patent, in all countries, for use in the production or utilization of atomic energy or special nuclear material;

- 3) Parties will consult each other in advance of any assignment of exchange personnel from the Federal Republic of Germany to arrive at a mutually satisfactory solution in view of the German laws;

- 4) neither Party shall discriminate against citizens of the country or countries of the other Party in respect of granting any license or sub-license mentioned above and

- 5) each Party waives any and all claims against the other Party for compensation, royalty or award as regards any such invention or discovery, patent application or patent, and releases the other party with respect to any and all such claims.

II

- 1) With respect to any invention or discovery other than those referred to under subparagraphs 1) and 2) of paragraph I hereof, made or conceived during the period of this arrangement in the course of or under the activities specified in Parts II or III of this Annex, each Party agrees to grant to the other Party a royalty-free, non-exclusive, irrevocable license for use in the atomic energy activities under this exchange in the course of the design, construction and operation of facilities as presently specified in Parts II and III of this Annex.

- 2) Other activities or facilities under this exchange may be made subject to this paragraph II by mutual agreement.

3. Dans tout contrat ou accord d'association susceptible d'être inclus dans le présent arrangement, les Parties s'efforceront d'introduire des dispositions en matière de brevets afin de soumettre lesdits contrats ou accords à l'application des dispositions du présent paragraphe.

- 3) In any contract or association arrangement to be brought within the scope of the exchange the Parties will use their best efforts to incorporate patent provisions in order to bring such arrangements under this paragraph II.

III

Aux fins de la section I de la présente annexe, on entend par « son pays ou ses pays », en ce qui concerne l'U.S.A.E.C, le territoire des États-Unis d'Amérique et, en ce qui concerne la Communauté, le territoire des six États membres de la Communauté.

III

For the purpose of this Part I of Annex IV the term "own country or countries" means, on the U.S.A.E.C. side, the territory of the United States of America, and on the Community side, the territory of the six Member States of the Community.

SECTION II

Liste des installations et principales activités de la Communauté visées au paragraphe II des dispositions en matière de brevets

PART II

Summary of Community facilities and principal activities covered by paragraph II of the Patent arrangement

A. Association Euratom — C.E.A.

1. *Rapsodie* : réacteur rapide expérimental alimenté au U-235-Pu ; conception, construction et exploitation du réacteur, y compris la mise au point et la fabrication du combustible.
2. *Harmonie* : réacteur à source de neutrons rapides alimenté au U-235 utilisé pour la mise au point et le calibrage d'instruments pour réacteurs rapides et pour la conduite d'assemblages sous-critiques. Conception, construction et exploitation.
3. *Mazurka* : assemblage critique rapide alimenté au Pu ; conception, construction et exploitation d'assemblages critiques à neutrons rapides de différentes dimensions.
4. *Installations au sodium* contenant une boucle au sodium de 1 MW et une autre de 10 MW et une maquette de la cuve de Rapsodie ; ainsi que des boucles d'essai de circuit au sodium mise au point d'un circuit au sodium et technologie du réacteur.
5. Maquettes à eau de la cuve et des sous-ensembles de combustible de Rapsodie : expériences mécaniques, hydrauliques et thermiques.

A. Euratom-C.E.A. Association

1. *Rapsodie*: U-235-Pu fueled fast reactor experiment; reactor design, construction and operation including fuel development and fabrication.
2. *Harmonie*: U-235 fueled fast source reactor used for development and calibration of fast reactor instruments and for subcritical assembly driving. Design, construction and operation.
3. *Masurca*: Pu fueled fast critical assembly; design, construction and operation on different size fast criticals.
4. *Sodium Facilities* containing a 1 and a 10 MW sodium loop and Rapsodie vessel mock-up and sodium component test loops, development of sodium component and reactor technology.
5. Water mocking of Rapsodie vessel and fuel sub-assemblies: mechanical, hydraulic and thermal tests.

B. Association Euratom — Gesellschaft

1. *Sneak* : assemblage critique à neutrons rapides alimenté au Pu ; conception, construction et exploitation d'assemblages critiques à neutrons rapides de différentes dimensions.

B. Euratom-Gesellschaft Association

1. *Sneak*: Pu fueled fast critical assembly; design, construction and operation on different size fast criticals.

- | | |
|---|---|
| <p>2. <i>Stark</i>: réacteur rapide-thermique couplé au U-235 ; exploitation comme assemblage critique et comme réacteur à source.</p> <p>3. <i>Suak</i>: installation pour assemblages sous-critiques à neutrons rapides ; conception, construction et exploitation.</p> <p>4. <i>Boucles expérimentales</i> au Centre de Karlsruhe pour la mise au point de réfrigérants pour réacteurs rapides expérimentaux:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) Boucles expérimentales au sodium du projet de surgénérateur rapide à l'«Institut für Reaktorbauelemente»,</p> <p style="margin-left: 20px;">b) boucle expérimentale à l'hélium du projet de surgénérateur rapide à l'«Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik»,</p> <p style="margin-left: 20px;">c) boucles expérimentales à la vapeur (3 MW et 10 MW) du projet de surgénérateur rapide à l'«Institut für Reaktorbauelemente».</p> <p>5. <i>Laboratoire de gainage</i>: mise au point de gainages pour réacteurs rapides.</p> | <p>2. <i>Stark</i>: U-235 fast thermal coupled reactor; operation as critical assembly and as a source reactor.</p> <p>3. <i>Suak</i>: Installation for subcritical fast assemblies; design, construction and operation.</p> <p>4. <i>Experimental Loops</i> in the Karlsruhe Center for development of fast reactor coolants:</p> <p style="margin-left: 20px;">a) sodium experimental loops of the fast breeder project in the Institut für Reaktorbauelemente;</p> <p style="margin-left: 20px;">b) helium experimental loop of the fast breeder project in the Institut für Neutronenphysik und Reaktortechnik;</p> <p style="margin-left: 20px;">c) steam experimental loops — 3 MW and 10 MW — of the fast breeder project in the Institut für Reaktorbauelemente.</p> <p>5. <i>Cladding Laboratory</i>: development of cladding for fast reactors.</p> |
|---|---|

C. Association Euratom — C.N.E.N.

1. *Boucles expérimentales* pour la mise au point d'un système de refroidissement au sodium pour réacteurs rapides.
2. *Installations chimiques*: travaux relatifs à la chimie des combustibles.
3. *RB-3*: réacteur rapide-thermique couplé expérimental.

C. Euratom-C.N.E.N. Association

1. *Experimental Loops* for development of sodium cooling of fast reactors.
2. *Chemistry Facilities*: Work related to fuel chemistry.
3. *RB-3*: Fast-thermal coupled reactor experiments.

D. Établissements de recherches communs d'Euratom

1. *Installations au sodium* à Ispra. Travaux concernant l'échange thermique.
2. *Installations chimiques* à Ispra. Travaux relatifs à la chimie des combustibles.
3. *Installations de blindage* à Ispra. Travaux relatifs aux blindages pour réacteurs à neutrons rapides.
4. *Institut des transuraniens* à Karlsruhe. Mise au point de combustibles au plutonium pour réacteurs rapides.

D. Euratom common research establishments

1. *Sodium Facilities* at Ispra. Heat transfer work.
2. *Chemistry Facilities* at Ispra. Work related to fuel chemistry.
3. *Shielding Facility* at Ispra. Work on fast neutron shielding.
4. *Transuranium Institute* at Karlsruhe. Development of plutonium fuels for fast reactors.

SECTION III

Liste des installations et principales activités de l'U.S.A.E.C. visées au paragraphe II des dispositions en matière de brevets**A. Laboratoire national d'Argonne**

1. *ZPR-VI (Réacteur VI de puissance zéro)* — étude, construction et exploitation d'un réacteur critique rapide à U-235.
2. *Installation de fabrication de plutonium* — manutention, traitement et fabrication de plutonium. Métallurgie et études de systèmes non-métalliques.
3. *Installation-pilote de retraitement* — retraitement du combustible de réacteurs rapides.
4. *Centre de technologie des combustibles* — étude et mise au point du combustible et du cœur de réacteurs rapides, techniques de fabrication, y compris de la refabrication.

B. Laboratoire national d'Argonne (Idaho)

1. *ZPR-III (Réacteur III de puissance zéro)* — étude, construction et exploitation d'assemblages critiques rapides, y compris d'assemblages critiques au plutonium.
2. *Treat (Installation d'essais en régime transitoire)* — essai de combustibles de réacteurs rapides dans un milieu de neutrons thermiques en régime transitoire.
3. *EBR-I (Réacteur surgénérateur expérimental I)* — expérimentation des possibilités de réalisation des réacteurs rapides.
4. *EBR-II (Réacteur surgénérateur expérimental II)* — Réacteur expérimental surgénérateur rapide de puissance comportant une installation intégrée de retraitement et de refabrication du combustible. Vérification des possibilités de réalisation technique.
5. *A.F.S.R. (Réacteur source à neutrons rapides d'Argonne)* — mise au point et étalonnage de dispositifs destinés à l'instrumentation des réacteurs rapides.

C. Laboratoire scientifique de Los Alamos

1. *Lampre I (Réacteur expérimental I à plutonium fondu de Los Alamos)* — Expériences destinées à étudier les possibilités de systèmes à combustible de plutonium fondu.

PART III

Summary of U.S.A.E.C. facilities and principal activities covered by paragraph II of the Patent arrangement**A. Argonne National Laboratory**

1. *ZPR-VI (Zero Power Reactor VI)* — U-235 fast critical reactor design, construction and operation.
2. *Plutonium Fabrication Facility* — Plutonium handling, processing and fabrication. Metallurgy and non-metallic systems studies.
3. *Reprocessing Pilot Plant* — Fast reactor fuel reprocessing.
4. *Fuels Technology Center* — Fast reactor fuel and core design and development, fabrication techniques including refabrication.

B. Argonne National Laboratory — Idaho

1. *ZPR-III (Zero Power Reactor III)* — Design, construction and operation of fast criticals including plutonium criticals.
2. *Treat (Transient Reactor Test Facility)* — Fast reactor fuel testing in thermal neutron transient environment.
3. *EBR-I (Experimental Breeder Reactor I)* — Fast breeder reactor feasibility experiments.
4. *EBR-II (Experimental Breeder Reactor II)* — Fast breeder power reactor experiment including an integrated fuel reprocessing and refabrication facility. Demonstration of technical feasibility.
5. *AFSR (Argonne Fast Source Reactor)* — Development and calibration of devices for fast reactor instrumentation systems.

C. Los Alamos Scientific Laboratory

1. *Lampre I (Los Alamos Molten Plutonium Reactor Experiment I)* — Experiments to investigate the potential of molten plutonium fuel systems.

D. Atomics International

1. *Installation d'essai du circuit de sodium (Sodium Component Test Installation)* — Programme thermique de base sodium-graphite. Étude, construction et exploitation d'une installation d'essai de générateurs de vapeur, étude de l'échange thermique côté enceinte, analyse et préparation d'échantillons de carbone destinés à être distribués aux laboratoires nationaux et industriels des États-Unis en vue de leur analyse séparée et de la confrontation ultérieure des résultats obtenus.

E. General Electric

1. *Activités exercées dans le domaine des réacteurs rapides à combustible céramique, à San José, Californie* — Étude générale et analyse de sécurité des réacteurs rapides à $\text{PuO}_2\text{-UO}_2$, étude des paramètres du cœur d'un réacteur à neutrons rapides de 1.000 MWe. Effet de transfert de masse de matières dans quatre boucles au sodium.

F. P.R.D.C. (Power Reactor Development Co.)

1. *Centrale atomique Enrico Fermi* — Étude, construction et exploitation d'un réacteur rapide de puissance et installations connexes

G. United Nuclear Corp.

1. *Études sur la sécurité des réacteurs rapides* — Contrôle et mesures en continu de l'oxygène présent dans le sodium.

H. Mines Safety Appliance Research Corporation

1. Étude des propriétés physiques des matériaux de structure dans le sodium, l'hélium et l'air à l'aide d'appareils spéciaux.

I. Babcock & Wilcox Company

1. Mise au point d'un générateur de vapeur de sodium pour un système de 1.000 MWe, y compris étude, fabrication et essai d'un prototype de 30 MWth avec programme de recherche et de développement associé.

J. Combustion Engineering Company

1. Étude d'un réacteur rapide de 1.000 MWe utilisant un cycle de combustible PuC-Uc.

K. Westinghouse Electric Company

1. Étude d'un réacteur rapide de 1.000 MWe utilisant un cycle de combustible PuC-Uc. Mise au point d'un piège froid à sodium et étude d'une grande installation d'essai de pompes au sodium.

D. Atomics International

1. *Sodium Component Test Installation* — Base thermal sodium graphite program. Design, construction and operation of steam generator test facility, shell side heat transfer studies, carbon analysis and sample preparation for distribution to U.S. national and industrial laboratories for independent analysis and subsequent comparison.

E. General Electric

1. *Ceramic Fast Reactor Activities in San José, California* — $\text{PuO}_2\text{-UO}_2$ fast reactor general design and safety analysis, 1,000-MWe fast neutron parametric core design study. Mass transfer effect of materials in four sodium loops.

F. P.R.D.C. (Power Reactor Development Co.)

1. *Enrico Fermi Atomic Power Plant* — design, construction, and operation of central station fast reactor and related facilities.

G. United Nuclear Corporation

1. *Fast reactor safety analysis*. Surveillance and continuous measurement of oxygen in sodium.

H. Mines Safety Appliance Research Corporation

1. Investigation of physical properties of structural materials in sodium, helium and air in specially designed equipment.

I. Babcock and Wilcox Company

1. Sodium heated steam generator design studies of 1,000 MWe system with design, fabrication and test of 30 MWth prototype together with related research and development work.

J. Combustion Engineering Company

1. 1,000 MWe fast reactor design study using PuC-UC fuel cycle.

K. Westinghouse Electric Company

1. 1,000 MWe fast reactor design study using PuC-UC fuel cycle. Sodium cold trap analysis and large sodium pump test facility study.

L. Allis Chalmers Corporation

1. Étude d'un réacteur rapide de 1.000 MWe utilisant un cycle de combustible $\text{PuO}_2\text{-UO}_2$.

M. Baldwin-Lima-Hamilton

1. Fabrication d'un générateur de vapeur de 35 MWt destiné à être expérimenté dans l'installation d'essai du circuit de sodium.

L. Allis Chalmers Corporation

1. 1,000 MWe fast reactor design study using $\text{PuO}_2\text{-UO}_2$ fuel cycle.

M. Baldwin-Lima-Hamilton

1. Fabrication of steam generator of 35 MWt, to be tested in the sodium component test facility.
-

