

V. 2
 OFFICE DE LA
 SCIENCE ET DE LA RECHERCHE
 40.75.303 RH/g1

ET
 aa
 S.C.H. 766.0
 m
 Berne, le 4 novembre 1974

Document de travail

(version corrigée)

Possibilité d'une participation suisse (Centre de recherches en physique des plasmas de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne: CRPP) au programme de recherche de l'Euratom dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas

- I. Généralités
- II. Le Centre de recherches en physique des plasmas (CRPP)
- III. Le programme "fusion" de l'Euratom: structure et gestion
- IV. Financement et budget du programme de l'Euratom
- V. Participation suisse

I. Généralités

La crainte d'une crise menaçante de l'énergie, ainsi que l'accroissement rapide du coût des combustibles classiques ont ravivé l'intérêt à l'égard de l'énergie nucléaire. Toutes les centrales nucléaires productrices d'énergie électrique qui sont actuellement en fonction ou projetées utilisent des réacteurs qui mettent à contribution le principe de la fission nucléaire. Ces réacteurs, on le sait, demandent des soins tout particuliers à l'égard du traitement du combustible irradié et de l'évacuation des déchets radioactifs. Une alternative possible à ce procédé de production d'énergie pourrait être un jour la fusion thermonucléaire contrôlée. Non pas que celle-ci ne produira pas de déchets radioactifs, au contraire: en l'absence de "cendres" radioactives à proprement dire, ce seront les structures métalliques des cuves géantes des réacteurs thermonucléaires qui vont susciter une surveillance attentive de la part des techniciens. En effet, les spécialistes estiment que l'érosion engendrée par les intenses flux neutroniques présents nécessitera le remplacement périodique de certaines structures, dont il s'agira de protéger l'homme et son espace vital des radiations qu'elles émettront pendant un certain temps encore après leur démontage. Toutefois, on suppose actuellement que le temps de déclin de cette radioactivité sera relativement court, de manière que les problèmes d'entreposage et

de blindage devraient être solubles sans difficultés majeures.

Mais ce qui encourage aujourd'hui les chercheurs à promouvoir la recherche et le développement dans le domaine de la fusion nucléaire est le fait que la mise en service de centrales électriques thermonucléaires, si celles-ci devaient s'avérer réalisables du point de vue énergétique et technologique, accroîtrait considérablement le taux mondial de production d'énergie, moyennant l'utilisation d'un combustible abondant qui se présenterait durant la première phase de développement sous forme de mélange de deutérium et de tritium. Le deutérium est, entre autres, universellement répandu dans l'eau, alors que le tritium s'obtient à partir du lithium, élément métallique dont la majeure partie des réserves terrestres connues se trouvent en Amérique et en Afrique. Par conséquent, l'importance potentielle de la fusion thermonucléaire en tant que source d'énergie dépendra pour beaucoup de l'ampleur des ressources de lithium disponibles. A en croire les estimations des experts, les réserves terrestres de minéral de lithium seraient en termes d'énergie du même ordre de grandeur que celles de l'uranium.

Pour que l'exploitation énergétique de la fusion nucléaire soit possible, le combustible doit être porté pendant un laps de temps suffisamment long à des températures de l'ordre de 100 Mio de degrés et ce en tenant suffisamment élevé sa densité. Celui-ci se présente alors sous forme de plasma, c'est-à-dire d'un mélange gazeux d'électrons et d'atomes ionisés. A ces températures l'emploi de parois matérielles pour contenir le plasma doit être exclu. Les techniques de maintien du plasma dans un volume limité, son confinement, font alors appel à l'emploi de champs électromagnétiques et représentent l'un des sujets principaux de la recherche fondamentale actuelle. Ainsi, aux Etats-Unis, en Union Soviétique et au Japon des machines expérimentales sont construites ou projetées dans le cadre de vastes programmes nationaux. En Europe, sous l'égide d'EURATOM, c'est-à-dire de la Communauté européenne, l'effort conjoint se porte sur un important programme commun de recherches et de développement qui prévoit lui aussi la réalisation d'une grande machine expérimentale: le Joint European Tokamak (JET). Supposé que les résultats obtenus avec ces machines expérimentales laissent entrevoir une certaine chance de réussir un jour l'exploitation économique de la fusion thermonucléaire, la réalisation d'un réacteur prototype de démonstration n'aura pas lieu avant 20 ans et la production commerciale d'électricité pas avant la fin du siècle.

A part la fusion thermonucléaire par confinement magnétique, procédé mentionné ci-dessus, il en existe un autre, plus récent, qui consiste à chauffer instantanément par impulsions lumineuses des pastilles de deutérium-tritium, ce qu'a comme effet d'engendrer le mécanisme de fusion par confinement inertiel du centre de la pastille, c'est-à-dire par la pression énorme que les gaz émanants de la pastille sous l'effet thermique exercent sur son centre. Les impulsions lumineuses sont produites par des lasers à très grande puissance et leur mise en forme doit être spécialement étudiée. En Suisse l'étude de ce procédé n'est pas poursuivie et sur le plan européen le bienfondé d'une ouverture éventuelle du programme "fusion" commun dans cette direction est actuellement en discussion.

II. Le Centre de recherches en physique des plasmas

En Suisse la recherche scientifique dans le domaine de la fusion et de la physique des plasmas est essentiellement faite au Centre de recherches en physique des plasmas (CRPP) à Lausanne. Créé en 1961, le CRPP fut repris par l'Ecole polytechnique fédérale en 1973 en qualité d'entité hiérarchiquement soumise directement à la direction de l'EPFL. Bien que disposant de moyens financiers forcément modestes comparés au coût énorme et sans cesse croissant de ce type de recherche, le Centre de Lausanne a su mener à bien des travaux intéressants qui sont essentiellement axés sur l'étude des confinements, du chauffage et du diagnostic des plasmas et s'est fait un excellent renom auprès des milieux internationaux spécialisés. Pour l'année 1974 le CRPP qui compte actuellement au total environ 50 collaborateurs, dont une vingtaine d'universitaires, dispose d'un budget de 4,7 millions de francs (annexe 1) supporté par

- le Fonds national suisse pour la recherche scientifique à raison de 1,05 millions de francs. Ce montant est destiné à la rémunération des chercheurs, à l'achat d'appareils et au financement du matériel de recherche ainsi qu'aux investissements spéciaux prévus pour la recherche;
- l'Ecole polytechnique fédérale à raison de 3,65 millions de francs pour la rémunération de la direction, des cadres, du personnel technique et administratif, l'entretien et l'exploitation du bâtiment, les frais généraux et les assurances ainsi que pour l'utilisation de calculatrices électroniques.

Il est évident que la Suisse à elle seule ne pourrait jamais suivre l'importante recrudescence que connaît aujourd'hui ce secteur de recherche et que si elle désire voir aboutir un jour ses efforts, il faut qu'elle les associe à ceux d'autres pays. Dans cette optique, la Communauté Européenne lui offre une occasion de premier ordre, étant donné que les pays membres y poursuivent conjointement dans le domaine de la fusion un programme de recherche et de développement de très haute qualité internationale.

Le 22 février 1973 l'Office de la science et de la recherche organisa à ce sujet une première séance d'information à laquelle prirent part MM. D. Palumbo, directeur du programme "fusion" d'EURATOM et E. Weibel, Directeur du CRPP, ainsi que les représentants de l'Office de la science et de la recherche, de la Division du commerce, de l'EPFL et de la Mission suisse auprès de la CE à Bruxelles.

Pour mieux encore prendre connaissance du programme "fusion" européen et pour circonscrire les possibilités d'une participation suisse, une délégation suisse s'est depuis rendue à Bruxelles, où elle a été reçue par M. Palumbo, accompagné de MM. Lafleur, son adjoint, et Amory, responsable des relations extérieures dans le domaine de la recherche. Cette délégation était composée de MM. F. Blankart (bureau de l'intégration), R. Hofmann (Office de la science et de la recherche), E. Weibel (CRPP, Lausanne) et Meili (Mission suisse auprès de la CE).

III. Le programme "fusion" d'EURATOM : structure et gestion (annexe 2)

Depuis l'unification en 1967 des organes exécutifs des trois Communautés Européennes, la direction de la Communauté est assumée par un Conseil européen unique et par une Commission européenne commune. La Commission détermine, entre autre, la politique commune, surveille le marché commun de l'énergie nucléaire et coordonne la recherche atomique et nucléaire. Par décision du Conseil du 21 juin 1971, un programme quinquennal de recherche fut institué pour les années 1971-75 dans le domaine de la fusion thermonucléaire contrôlée et de la physique des plasmas. Placé sous la direction de M. Palumbo, il s'intègre aux activités du service de la recherche, de la science et de l'éducation, qui est dirigé par M. G. Schuster (direction générale XII de la Commission) et représenté au sein de la Commission par M. R. ~~Dahrendorf~~. Ce programme, qui comprend actuellement les six secteurs de recherche

- physique générale
- études du confinement
(méthodologies et technologies électromagnétiques pour le maintien du plasma dans un volume limité)
- production et chauffage du plasma
- méthodes de diagnostic
(mise au point de méthodes expérimentales pour la mesure des paramètres caractéristiques du plasma, tels que p.ex. température et densité)
- études des technologies pour réacteurs thermonucléaires
- phase de dessin du projet JET
(étude de factibilité d'une grande machine Tokamak qui devrait finalement être réalisée jusqu'en 1978),

est entièrement réalisé dans les laboratoires nationaux des Etats membres. Les modalités de la collaboration de ces laboratoires sont réglementées par des contrats d'association bilatéraux. Les contractants sont d'une part la Commission et de l'autre soit le gouvernement, soit une organisation nationale ou alors le laboratoire national lui-même.

Le nombre de contrats d'association en vigueur aujourd'hui s'élève à neuf:

- Max Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching (178)
- United Kingdom Atomic Energy Authority, UKAEA (laboratoire de Culham, 167)
- Commissariat à l'énergie atomique, CEA (laboratoire de Fontenay-aux-Roses, 114)
- Comitato nazionale per l'energia nucleare, CNEN (laboratoires de Frascati et Padoue, 65)
- Consiglio nazionale delle ricerche, CNR

- Stichting voor fundamenteel Onderzoek der Materie, FOM, (laboratoire de Jutphaas, 56)
- Kernforschungsanlage Jülich GmbH, KFA (47)
- Etat Belge (laboratoire de physique des plasmas de l'Ecole royale militaire; service de chimie physique II de l'Université libre de Bruxelles, 24)
- Atomenergikommissionen Denmark, DAEK (laboratoire de Risoe, 9).

Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'universitaires (scientifiques et ingénieurs) qui collaborent en 1974 dans le cadre de chacun des contrats, exception faite du personnel des directions. D'autre part, les pourparlers que la Suède a engagés avec la Commission en vue de sa participation au programme commun européen sont à un stade déjà très avancés. Les responsables du programme commun ont toutefois fait comprendre que l'arrangement qui sera passé avec la Suède ne portera pas préjudice aux pourparlers avec la Suisse, étant donné que la Commission désire adapter ces arrangements aux données politiques, économiques et scientifiques de chacun des deux pays.

Le projet JET a été intégré au programme "fusion" par décision du Conseil du 17 décembre 1973. Il met en perspective la réalisation d'une grande machine expérimentale de configuration torique du type Tokamak (JET = Joint European Tokamak) au cours du prochain programme quinquennal (1976-80). Cette machine devrait permettre d'acquérir les connaissances scientifiques et technologiques nécessaires à l'établissement des conditions expérimentales voisines de celles exigées pour un réacteur thermonucléaire. Bien qu'il soit nécessaire de faire une distinction sur le plan de la gestion entre le programme général commun et le projet communautaire JET, il doit être dit clairement que ce dernier fait partie intégrante du premier sur le plan scientifique et technologique. C'est pour cette raison que les neuf signataires déjà précités ont tous signé avec la Commission la convention JET qui règle la collaboration conjointe durant la phase d'étude de ce projet. Cette convention est multilatérale et sur le plan de la gestion analogue aux contrats d'association bilatéraux. Elle est entrée en vigueur le 1er octobre 1973 et expirera le 31 décembre 1975, en même temps donc que les contrats d'association du programme commun.

Pour comprendre la gestion du programme "fusion", voici un rapide tour d'horizon sur l'ensemble des organismes mis en place (annexe 2):

- Comité de gestion (laboratoires nationaux, programme commun)

Il assure pour les deux parties contractantes la bonne exécution des contrats d'association, arrête le détail des programmes, veille au développement des recherches et les oriente au mieux vers le but fixé. Aujourd'hui il y en a neuf. Ils se composent en général de 3 à 4 membres des deux parties contractantes qui désignent un président toutes les années; celui-ci provient alternativement des rangs des deux parties. Le Comité de gestion se réunit en principe trois

fois par an et acquiert les décisions à la majorité simple, pourvu que la majorité comprenne au moins un suffrage de chaque partie.

Le Comité de gestion met en place un groupe de recherche, ou plusieurs s'il le faut, dont il désigne le chef et fixe la structure, la composition et la répartition des tâches entre les membres. Ce groupe de recherche se voit confié l'exécution effective du programme, dont le chef tient au courant le Comité de gestion. Le chef du groupe de recherche a pouvoir de décision pour toute opération entraînant un engagement de dépenses inférieur à une somme fixée par le Comité de gestion, en général 100'000 UC et se réfère au Comité de gestion pour des engagements supérieurs à cette somme.

- Comité de surveillance (projet communautaire JET)

Ce comité a été mis en place par les 10 contractants de la convention JET (Commission incluse). Il assure pour les dix parties la bonne exécution de la convention et oriente le programme communautaire JET au mieux vers le but fixé. Le Comité de surveillance comprend sept membres répartis sur les 10 contractants qui désignent le président; les décisions sont prises à la majorité simple. Le Comité de surveillance a créé trois comités pour l'appuyer dans l'exécution de sa tâche:

- Comité scientifique et technique
- Comité administratif
- Comité de projet.

Les deux premiers conseillent le Comité de surveillance sur les matières scientifiques et technique concernant l'exécution du programme JET, ainsi que sur les matières financières et administratives concernant l'exécution de la convention JET. D'autre part, le Comité de projet, présidé par le Chef de projet, distribue les tâches parmi les principaux chercheurs de l'Equipe de projet. Cette équipe est instituée par le Comité de surveillance sur proposition du Chef de projet et rattachée au laboratoire de Culham en tant que laboratoire d'accueil. Ce rattachement ne représente toutefois aucun préjudice pour la mise en place de futures installations telles que la machine communautaire JET. L'équipe de projet comprend actuellement environ 25 techniciens; elle assume l'exécution effective du programme JET. Les travaux de mise en oeuvre sont accomplis, sous la surveillance du Chef de projet, par les associations ou par des membres de l'équipe de projet sur les installations des instituts nationaux associés. La répartition des pouvoirs de décision pour les engagements financiers est la suivante:

- Chef de projet en dessous de 10'000 UC
- Comité de projet de 10'000 à 50'000 UC
- Comité de surveillance au dessus de 50'000 UC.

- Groupe de liaison

Ce groupe est institué entre les organismes associés à la Commission. Il est formé de membres désignés par les organismes associés, de.

membres désignés par la Commission et de personnalités de haute compétence scientifique. Il désigne un président et un vice-président pour une durée de deux ans. Le Groupe de liaison a pour tâche

- d'assurer l'information réciproque sur les programmes et les travaux dans la Communauté,
- de donner obligatoirement son avis sur les programmes pluriannuels et annuels,
- d'assurer la collaboration et la coordination entre les laboratoires associés et d'en orienter au mieux les programmes en vue du but commun,
- d'examiner périodiquement l'état d'avancement des travaux des différents contrats d'association et de la convention JET.

Les 30 membres que compte aujourd'hui le Groupe de liaison se réunissent au moins une fois par an. Les avis formulés par le groupe ont un caractère consultatif ou de recommandation.

Le Groupe de liaison est assisté dans sa tâche par sept groupes conseillers, dont les compétences scientifiques et technologiques s'étendent sur tous les secteurs du programme commun. Les programmes de recherche et de développement proposés par les laboratoires nationaux sont examinés par les groupes conseillers compétents qui les transmettent avec préavis au Groupe de liaison en se prononçant au sujet des priorités.

- Comité des directeurs

Ce comité est composé des huit directeurs des laboratoires nationaux associés et du directeur responsable du programme "fusion" d'EURATOM (M. D. Palumbo). Il a pour tâche

- d'assurer l'exécution du programme en utilisant au mieux les capacités en hommes et en appareils des différents laboratoires,
- de préparer les décisions et les modalités d'intervention de la Commission en ce qui concerne les programmes,
- de gérer la mobilité du personnel entre les associations,
- de préparer tout autre problème de nature scientifique ou administrative pour lesquels une discussion commune devrait s'avérer nécessaire ou utile.

Lorsqu'il le juge nécessaire, il mettra en place en temps utile des Comités de coordination dont le mandat est temporaire et qui l'aident dans l'accomplissement des tâches mentionnées.

Pour l'exercice du prochain programme quinquennal (1976-80) il est prévu de manière générale un renforcement de la gestion centrale à Bruxelles. Dans cette optique, un sous-groupe du Groupe de liaison discute actuellement l'élaboration du prochain programme.

IV. Financement et budget du programme "fusion" d'EURATOM

Au départ du programme quinquennal en cours (1971-75), le coût total de ce programme, supporté par les six pays membres de la Communauté européenne, était évalué à environ 220 millions UC. L'adhérence en 1973 de trois nouveaux pays (Grande-Bretagne, Danemark, Irlande) à la Communauté a permis d'augmenter l'engagement financier et de le porter pour les trois dernières années du programme à

- 55 millions UC en 1973
- 62 millions UC en 1974
- 65 millions UC en 1975.

La Communauté européen (Commission) y participe avec un taux de

- 44% pour les actions dites prioritaires
- 25% pour les actions dites non prioritaires.

Il est à noter que dans les deux cas les salaires des collaborateurs ne sont pris à charge par la Commission qu'au taux de 25% et que le taux préférentiel de 44% se rapporte uniquement aux appareillages et équipements nécessaires à l'exécution des différentes actions. C'est le groupe de liaison qui recommande à la Commission l'accroissement de sa participation de 25% à 44% pour les actions prioritaires.

Le plafond de la participation financière de la Communauté (Commission) au programme quinquennal en cours était initialement fixé à 46,5 millions UC et a été augmenté par la suite à deux reprises. Il a finalement été fixé par décision du Conseil du 17 décembre 1973 à 71,1 millions UC. Ce montant se réfère, bien entendu, aux actions déjà entreprises aussi bien qu'à celles qui vont encore être entamées durant les deux dernières années (1974 et 1975) de l'exercice en cours. Il comprend également la phase de dessin du projet JET. Le budget quinquennal actuellement en vigueur est donné en annexe 3. On y trouve notamment un poste de 17,8 millions UC sous la rubrique des actions prioritaires, ainsi qu'un poste de 50,45 millions UC pour les actions non prioritaires. La phase de dessin du projet JET y figure avec 1,6 millions UC, alors que 1,25 millions UC sont réservés pour assurer la mobilité des chercheurs. A ce sujet il doit être relevé que 700 universitaires environ collaborent au programme "fusion", dont 10% sont engagés par la Commission et envoyés vers les laboratoires; les salaires de ces chercheurs-là sont facturés aux laboratoires. Les frais de voyage occasionés par les déplacements de chercheurs d'un laboratoire à l'autre sont intégralement pris en charge par la Commission, lorsque la durée du déplacement est supérieure à 1 mois.

L'échéancier des paiements prévisibles de la Commission pour la fin du programme en vigueur est le suivant:

- 20,1 millions UC en 1974
- 16,4 millions UC en 1975
- 4,0 millions UC en 1976.

Le coût du JET, dont la réalisation est prévue au cours du prochain exercice quinquennal, devrait se situer entre 50 et 100 millions UC. La Communauté européenne (Commission) en assumerait le financement à un taux allant de 50% à 80%. Actuellement et jusqu'à la fin du programme quinquennal en cours le projet communautaire JET est financé dans le cadre du budget du programme commun. Quelles seraient alors pour un état non membre de la Communauté européenne, tel que la Suisse, les implications financières d'une participation au projet JET durant le prochain programme quinquennal? Cette question reste sujet à négocier!

Le JET appartiendra exclusivement à la Communauté européenne (Commission) et sa réalisation est d'ores et déjà définie comme action prioritaire.

V. Participation suisse

En vertu de l'article 101 du traité Euratom qui approuve la participation d'états tiers, d'organisations internationales ou de particuliers, la participation à part entière du Centre de recherches en physique des plasmas (CRPP) à Lausanne au programme "fusion" d'Euratom devrait être institutionnalisée, semble-t-il, par la signature

- d'un accord cadre Suisse-Euratom réglant les questions relatives au droit international
- d'un contrat d'association EPF-Euratom définissant la participation au programme commun
- de la Convention JET définissant la participation conjointe au programme communautaire JET
- de la Convention définissant les modalités de la mobilité du personnel.

Les informations préliminaires que la délégation suisse a obtenues lors de sa visite à Bruxelles permettent d'esquisser l'aspect global des droits et obligations qui reviendraient à la Suisse en cas de sa participation à part entière:

- Sauf avis contraire du Conseil ou du Groupe de liaison, la Suisse participerait d'office à tous les niveaux de la gestion scientifique ou technique du programme au même titre qu'un Etat membre. Par contre, aucune participation politique (Conseil, Commission) ne lui reviendrait. La Suisse n'aurait donc pas la possibilité de s'exprimer sur le volume financier des nouveaux programmes et devrait soit suivre l'augmentation financière, soit mettre fin à sa participation. Au vu de cet état de chose, le Bureau d'intégration proposera à la Commission de la Communauté européenne une clause d'arbitrage ressortissant du droit international.
- La participation du CRPP se limiterait au début à des actions non prioritaires; il est toutefois certain que des priorités se dégageraient progressivement; celles-ci permettraient alors au CRPP de bénéficier du taux préférentiel pour certains appareillages et équipements. Il est d'ailleurs de règle que cette

catégorie d'appareils et d'équipements soit mis à la disposition de tous les laboratoires nationaux associés.

- Le taux de la participation suisse au budget du programme "fusion" sera en définitive fixé par le Conseil de la Communauté européenne et reste à négocier. Toutefois, à titre d'exemple et sans engagement aucun, supposons-le proportionnel au PNB de la Confédération: environ 3,5%. Dans ce cas le détail du coût de la participation suisse en 1974 aurait été le suivant:
 - budget 1974 de la Commission pour le programme "fusion": 20,1 millions UC
 - cotisation suisse en 1974 (3,5%) : 0,7 millions UC = 2,8 millions frs
 - budget 1974 du CRPP: 4,7 millions frs
 - participation de la Commission au budget du CRPP (25%) : 1,2 millions frs
- Coût pour la participation en 1974 : 1,6 millions frs

A ce sujet Euratom serait en principe d'accord de prendre en considération le budget intégral du CRPP, tel qu'il est présenté en annexe 1 par les services fédéraux de caisse et de comptabilité, à condition, toutefois, que le CRPP mette son potentiel de travail intégralement à disposition du programme européen.

- La participation du CRPP au programme européen ouvrirait à la Suisse l'accès à tous les résultats et connaissances, et même à ceux acquis dans le cadre d'actions auxquelles le CRPP ne participerait pas directement telles que le dessin du JET, par exemple. Durant sa phase de réalisation le projet JET restera intimement lié aux associations, étant donné que certaines recherches fondamentales (diagnostic, chauffage, etc.), certains essais (des matériaux, des composants, etc.) et d'autres opérations seront effectués au sein des laboratoires nationaux. Dès lors, une participation du CRPP au programme commun ou au projet JET uniquement ne manquerait pas de poser certaines difficultés d'ordre pratique et juridique.
- Il n'existe, paraît-il, actuellement pas d'activité de recherche et de développement qui soit tenue secrète au sein d'Euratom. Mais il est connu que certains pays européens se penchent dans le cadre de leurs propres programmes sur le problème de la microexplosion. Ce type de fusion, qui met en oeuvre de puissants faisceaux lasers et auquel il est fait mention dans le premier chapitre, revêt une certaine importance stratégique. Si donc un jour ces pays désiraient transmettre à Euratom leurs activités relatives à la microexplosion, il est possible qu'ils chercheraient à imposer certaines conditions restrictives en ce

qui concerne l'information. Mais les responsables du programme européen pensent que, le moment venu, tous les partenaires, les Etats tiers compris, y auraient droit.

- Pour l'exécution des travaux industriels nécessaires à la réalisation du programme européen, ce sont en premier lieu les industries des pays participants au programme qui sont prises en considération.

Pour des commandes dépassant le montant de 100'000 UC des appels d'offres internationaux sont obligatoirement émis; pour les commandes inférieures au seuil précité le même procédé est en général appliqué, bien que dans ces cas le Comité de gestion serait habilité à passer directement la commande.

Les dirigeants du programme européen affirment que l'industrie suisse jouit au sein d'Euratom d'un excellent renom et qu'une participation suisse lui apporterait certainement beaucoup, tant sur le plan commercial que technique. Les secteurs généralement touchés par les commandes seraient par exemple

- l'électromécanique (moteurs, transformateurs, bobinages ordinaires et supraconducteurs)
 - l'électronique
 - la technologie des calculatrices électroniques (software et hardware)
 - la technique du vide et de la cryogénie
 - la métallurgie spéciale
 - la fabrication d'instruments de mesure.
- Les brevets pour des inventions faites dans le cadre des contrats d'association sont pris, sur proposition du Comité de gestion, par la partie contractante nationale et à son propre nom. En principe, le contractant national peut disposer librement de ses brevets, exception faite dans les cas d'applications nucléaires, où il est tenu à accorder des licences à l'intérieur du territoire de la Communauté européenne, si la demande lui a été présentée. Les contractants sont libres d'échanger au sein de la Communauté européenne des connaissances scientifiques ou techniques acquises au cours des travaux de recherches entrepris dans le cadre du contrat. Par contre, la transmission de ces connaissances à des Etats, des personnes ou des entreprises à l'extérieur du territoire de la Communauté européenne requiert l'approbation des deux partenaires contractuels, c'est-à-dire également de la Commission. Il est à noter que le contractant national n'est pas obligé de diffuser ou d'échanger les connaissances acquises avant ou pendant la durée du contrat.
 - Dans le cadre de la Convention JET c'est en principe la Commission qui prend les brevets sur proposition du Comité de surveillance. Les partenaires de la Convention ont le droit à une licence gratuite avec autorisation d'accorder des sous-licences dans leur pays respectif.

- 12 -

C'est le Comité de surveillance qui décide de la diffusion de connaissances scientifiques ou techniques à l'intérieur du territoire de la Communauté européenne ou à des Etats tiers. Les partenaires de la Convention s'engagent à mettre à disposition de l'équipe de projet toutes les connaissances nécessaires à la réalisation du projet JET.

R. Hofmann

Annexe 1

Berechnung der Gesamtkosten 1974
für das
Plasma-Institut der ETH Lausanne
(Centre de recherche en physique des plasmas)

Ausgaben über Budgetkredit ETH Lausanne

Personalbezüge		1 157 900
Bezüge der Lehrerschaft		101 900
Beiträge an die Witwen- und Waisenkasse der Professoren		2 600
Hilfskräfte (inkl. Personalrestaurant)		30 500
Unterhalt von Mobilien und Einrichtungen (Aufzüge, Kran, usw.)		6 400
Betriebsausgaben (Heizung, Elektr., Wasser, usw.)		46 000
Betriebsausgaben (Dienstkleider)		2 500
Unterricht und Forschung		
Ordentlicher Kredit		36 000
Ausserordentlicher Kredit		300 000
Mobiliar und Einrichtungen (Spezialmobiliar)		12 000

Ausgaben über Nationalfonds-Kredite

Personalbezüge	696 300	
Sozialleistungen	40 100	
Betriebsausgaben (Wissenschaftliche Betriebskosten)	<u>313 100</u>	1 050 000

Ausgaben über Globalkredite anderer Dienststellen

Druckerzeugnisse, Papier, Kartonnage, Bürobedarf und Repro/Photomaterial		74 000
Unterhalt von Büro- und Datenverarbeitungsmaschinen (Büromaschinen, Rechenmaschinen, Locher)		1 700
Büro- und Datenverarbeitungsmaschinen sowie Apparate		26 100
Unterhalt der Bauten und Anlagen (0,5% der Versicherungssumme Fr. 4 797 500)		24 000

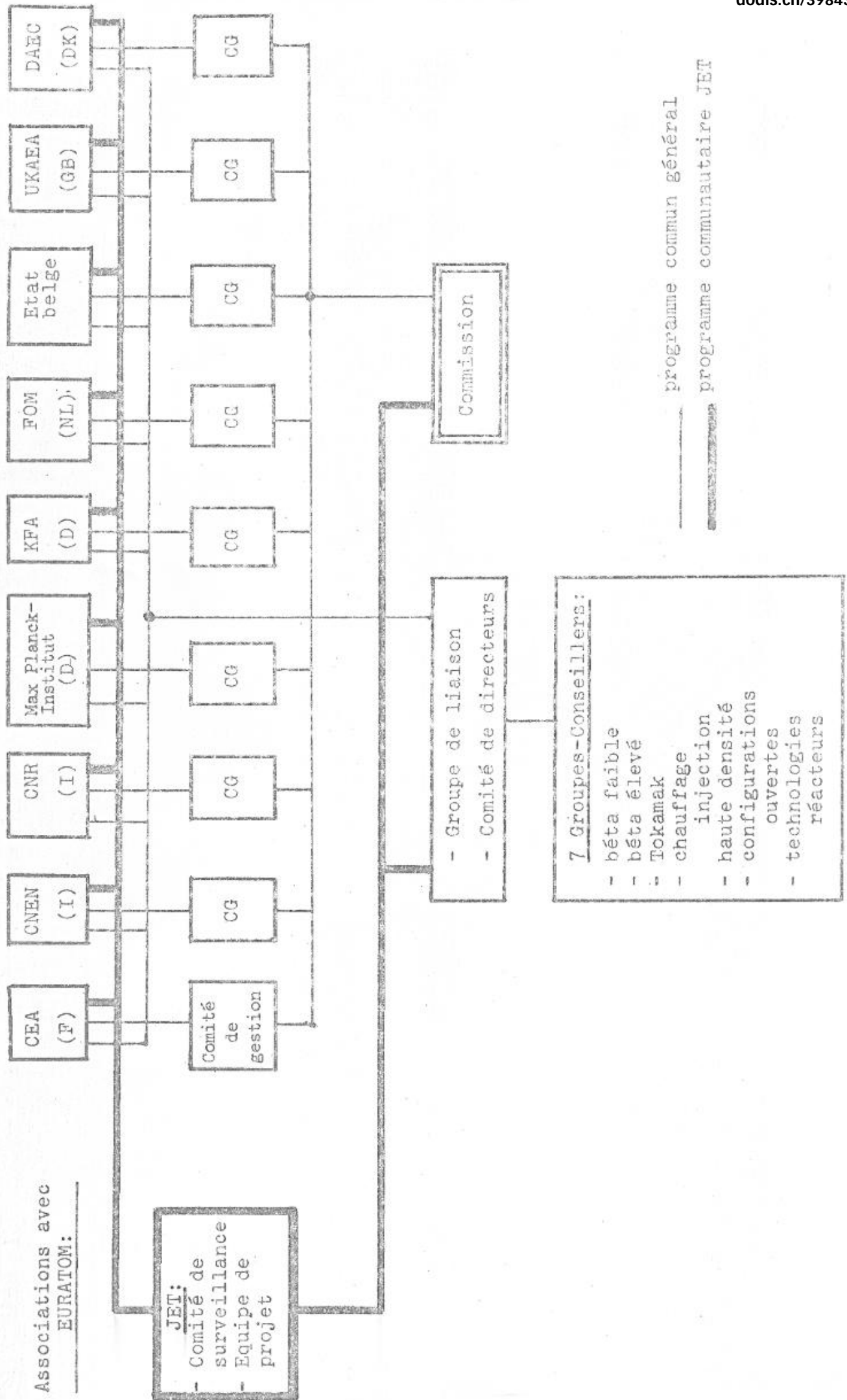
- 2 -

Versicherungen (Brandvers. 90 Rp. pro Fr. 1000)	4 300
Bauten und Anlagen	12 000
Fahrnis (Standard-Mobiliar)	3 800
Posttaxen (Verteilungsschlüssel: Personalbestand Bund ohne PTT und SBB)	45 000
Telephontaxen	12 300
Nicht versicherte Risiken (0,5% des Anlagewertes der Fahrhabe)	17 500
Verwaltungsärztlicher Dienst	800
Vertrauensärztliche Untersuchungen	400
Leistungen bei Betriebsunfällen	900
Ruhegehälter an Professoren der ETH	2 600

Kalkulatorische Aufwendungen

Anteil für Computerbenützung ETH Lausanne	621 000
Beiträge des Bundes an die Eidg. Versicherungskasse	42 600
Verzinsung des Fehlbetrages Eidg. Versicherungskasse (1,63 Rp. pro Fr. 1.- des versicherten Verdienstes)	12 100
Verdiensterhöhungen (70-80 Rp. pro Fr. 1.- der Verdiensterhöhungen)	26 100
Zuschläge für Absenzen (Perien, Krankheit, Militär- dienst)	168 300
Männl. Personal 13,5 %	
Weibl. Personal 11 %	
Gebäudekosten (1968 - Fr. 4 500 000)	
- Abschreibungen (2%; Lebensdauer 50 Jahre)	90 000
- Verzinsung (6% auf der Hälfte des Anschaffungswertes)	135 000
Inventar (Restwert Ende 1973 Fr. 3 200 000; voraussichtliche Anschaffungen 1974 Fr. 300 000)	
- Abschreibungen (15% auf Fr. 3 500 000)	525 000
- Verzinsung (6% auf der Hälfte des Anschaffungswertes)	105 000
	<hr/>
Total 1974	4 696 300
	<hr/>

Organigramme actuel de la gestion du programme "fusion"



Annexe 3

Programme quinquennal (1.1.1971 - 31.12.1975) de recherches et d'enseignement de la Communauté européenne de l'énergie Atomique (EURATOM) dans le domaine de la fusion et de la physique des plasmas:

Plan de financement de la Commission

(17 décembre 1973)

en millions d'UC

Budget total de la Commission pour le programma quinquennal 71,10

Cette somme se répartit comme suit:

- | | | |
|---|-------------|-------|
| - <u>Financement des équipements</u> , portant sur les actions prioritaires, avec un taux préférentiel de participation de 44%,
montant maximum | 17,80 | |
| - <u>Mobilité des chercheurs</u>
montant maximum | 1,25 | |
| - <u>Phase de dessin du projet JET</u>
taux de participation: 100% pour 1,0 MUC
44% pour 0,6 MUC
montant maximum | <u>1,60</u> | 20,65 |
| - <u>Autres actions</u>
non prioritaires, projet JET,
gestion des associations; financement avec un taux de participation d'environ 25%,
montant maximum | | 50,45 |