

COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE

**SYMPOSIUM SUR L'ORIENTATION A LONG TERME DU DEVELOPPEMENT
DE L'ENERGIE NUCLEAIRE DANS LA COMMUNAUTE EUROPEENE**

Venise 12-14 avril 1965

**ELEMENTS D'UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE LIEE
AU DEVELOPPEMENT NUCLEAIRE DANS LA COMMUNAUTE**

LA COMMISSION



COMMUNAUTE EUROPEENNE
DE L'ENERGIE ATOMIQUE

Bruxelles, mars 1965

E U R A T O M

La Commission

ELEMENTS D'UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE

LIEE AU DEVELOPPEMENT NUCLEAIRE

DANS LA COMMUNAUTE

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. INTRODUCTION	1
II. INFRASTRUCTURE LEGALE, REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIVE	6
III. QUELLES SONT LES CONDITIONS A REMPLIR POUR QUE LES PRODUCTEURS D'ELECTRICITE RECOURENT AUX CENTRALES NUCLEAIRES ?	8
1. Les éléments du choix	8
2. Les facteurs d'inhibition	9
3. Action possible des pouvoirs publics en vue de lever ces obstacles	10
4. Mesures à mettre en oeuvre en vue de favoriser la construction de prototypes	13
IV. QUELLES SONT LES CONDITIONS QUI DOIVENT ETRE REMPLIES POUR QU'UNE INDUSTRIE EUROPEENNE DE CONSTRUCTIONS NUCLEAIRES SE DEVELOPPE ET SOIT VIABLE ?	15
1. Conditions	15
a. Le marché	15
b. Les compétences actuelles et futures	16
c. La viabilité économique	18
2. Quels sont les éléments d'une politique industrielle ?	20
a. Les types éprouvés	20
b. Les nouveaux types	22
c. Les autres activités industrielles liées aux réacteurs de puissance	24
V. APPROVISIONNEMENT	26
VI. REMARQUES FINALES ET CONCLUSION	27

I. INTRODUCTION

Dans son projet de programme indicatif, la Commission évalue à 40.000 MWe en 1980 la capacité de production d'énergie nucléaire et estime qu'à la fin du siècle la puissance totale installée sera de l'ordre de 770.000 MWe dont 370.000 MWe environ d'origine nucléaire. La Communauté peut escompter atteindre ces objectifs du fait de la croissance des besoins d'électricité due à l'expansion économique et grâce à l'évolution favorable du prix de revient de l'électricité d'origine nucléaire. L'existence d'un marché important d'énergie nucléaire ouvre ainsi de notables perspectives d'expansion qui reposent à la fois sur la disponibilité de ressources suffisantes en matière d'approvisionnement en combustibles nucléaires et sur la faculté d'accroître le potentiel industriel de construction des installations atomiques propres à assurer la production envisagée.

L'évolution favorable du prix de revient du kWh nucléaire représente le critère économique le plus efficace pour orienter le choix des producteurs d'électricité en faveur des centrales nucléaires. Dans le cadre de cette option générale, les producteurs d'électricité seront amenés à opérer un second choix entre les filières en présence et, par là même, entre les constructeurs spécialisés dans la conception et la construction de chacun des types de réacteurs à considérer. Les conditions de prix et le niveau des garanties offerts par les divers constructeurs conditionneront les parts respectives des commandes qui pourront être attribués à l'industrie de la Communauté ou à ses concurrents des pays tiers.

L'existence d'un marché important pour le kWh nucléaire, aussi bien que la volonté des producteurs d'électricité d'acquiescer des réacteurs nucléaires et celle des constructeurs de les vendre, ne suffisent pas à garantir à l'industrie européenne son développement automatique au rythme des besoins, ni son épanouissement au niveau optimum des réussites techniques qu'il importe de lui assurer.

Aussi convient-il de remédier aux carences éventuelles qui pourraient compromettre le succès de l'industrie de la Communauté dans les tâches qui lui incomberont . Les six pays européens qui ont institué la Communauté Européenne de l'Energie Atomique lui ont imparti, aux termes de l'article 1 du Traité, la mission de contribuer à l'établissement des conditions nécessaires à la formation et à la croissance rapide des industries nucléaires.

L'ensemble des mesures à concevoir et à mettre en oeuvre à cet effet constitue la politique industrielle nucléaire de la Communauté . Son élaboration et son application doivent se placer à la fois dans le cadre de la politique économique générale et dans celui de la politique énergétique commune des pays membres .

Une politique industrielle de l'énergie nucléaire doit apporter une impulsion efficace à la formation d'industries nouvelles, capables de réaliser les équipements spéciaux des réacteurs nucléaires et d'assurer la fabrication des combustibles nucléaires, leur bon comportement et leur retraitement éventuel . Les investissements correspondants, pour être réalisés à bon escient, doivent s'inscrire dans une politique concertée, à l'échelle de la Communauté . La progressivité très forte du recours à l'énergie nucléaire implique un rythme d'investissements industriels soigneusement gradué, sous peine de créer, soit des capacités surabondantes, soit des goulots d'étranglement.

La politique industrielle de l'énergie nucléaire doit donc contribuer au développement d'une industrie nucléaire qui soit viable sur le plan économique, dynamique dans son évolution technique, et harmonieusement répartie dans la géographie économique de la Communauté . Ces trois qualités reposent respectivement sur la disponibilité d'un marché suffisant pour les entreprises, sur leur faculté de progresser techniquement et sur leur volonté de coopérer entre elles .

Pour atteindre les objectifs ainsi définis, la politique industrielle nucléaire de la Communauté peut emprunter les voies suivantes :

- aider au développement d'une industrie nucléaire constituée par des unités de production judicieusement dimensionnées en fonction de l'importance du marché et assurant la rentabilité des investissements qu'elles comportent ,
- prévoir les risques de goulots d'étranglement et en éviter l'apparition en favorisant la création des capacités de production suffisantes, le développement corrélatif des activités annexes et la formation du personnel qualifié nécessaire ,
- ménager, dans l'expansion industrielle globale de la Communauté, leur juste part aux activités nucléaires, en tant que créatrices, dans l'immédiat et dans le futur, d'industries d'un haut niveau technique ,
- amener à temps à maturité des technologies d'avant-garde pour tirer le parti maximum des ressources nucléaires disponibles .

Transposés à l'échelon de la Communauté, considérée comme une unité économique en soi, ces objectifs consistent à amener au niveau moyen du développement nucléaire de la Communauté certains pays ou certaines régions de cet ensemble dont les industries risqueraient de demeurer à l'écart des courants de prospérité et des plus-values techniques qui accompagnent le développement nucléaire. L'ensemble des entreprises des six pays, ayant par leur nature vocation pour ce faire, doit être mis à même de participer à la spécialisation qui s'impose en matière d'industrie nucléaire . Cette spécialisation ne pouvant se concevoir à l'échelle trop restreinte d'un marché national, la gamme variée des activités industrielles liées au développement nucléaire permet en revanche une division du travail conçue pour utiliser au mieux les compétences dont dispose l'ensemble de la Communauté. Les activités industrielles nucléaires peuvent être classées sous les trois rubriques suivantes de compétences :

- les compétences de caractère général, auxquelles il est fait appel pour l'aménagement des sites, le génie civil ,
- les compétences industrielles de type spécifiquement nucléaire, auxquelles il est fait appel pour la conception des centrales, la construction de certaines parties du réacteur, telles que les systèmes de commande et de contrôle, ainsi que pour la préparation et l'éventuel retraitement des combustibles,
- les compétences industrielles classiques adaptées aux exigences nucléaires, auxquelles sont confiées, par exemple, la conception et la fourniture de grandes cuves de pression en acier ou d'ensembles électroniques spécifiques aux types de réacteurs choisis .

Il est évident que les entreprises ayant vocation pour assumer les compétences évoquées sous les trois points ci-dessus se trouvent réparties de manière inégale dans les pays de la Communauté . Il incombe à la Communauté d'exercer son action de politique industrielle nucléaire de sorte que les compétences à développer ou à susciter le soient en tenant compte par priorité des nécessités de concentration, dictées par les impératifs d'efficacité et de rentabilité industrielles, et en s'efforçant de réaliser un équilibre communautaire équitable .

Face à la concurrence des grands ensembles industriels des pays tiers, les entreprises de la Communauté ne peuvent qu'en présentant aux producteurs d'électricité des offres économiquement attractives créer leur clientèle et soutenant, notamment dans les garanties offertes, la comparaison avec leurs rivaux extérieurs.

Si les décisions de créer et d'exploiter des industries nucléaires incombent en premier chef aux industriels eux-mêmes, il demeure que ces initiatives peuvent être favorisées de manière souvent décisive par la mise en oeuvre, par les pouvoirs publics, d'une politique industrielle coordonnée . Au-delà des mesures qu'ont pu prendre les pouvoirs publics locaux, régionaux, nationaux ou communautaires, le temps semble venu d'élaborer une politique industrielle nucléaire

d'ensemble qui soit à la mesure des perspectives de marché existantes et du potentiel de concurrence des pays tiers.

Il incombe à la Communauté de concevoir et de faire aboutir cet effort d'ensemble . Son action ne peut cependant être isolée, car elle réalise l'harmonisation, voire l'intégration des divers efforts entrepris à la fois à divers stades du développement nucléaire et aux divers échelons des pouvoirs publics intéressés .

L'on peut concevoir quatre champs d'action de la politique industrielle communautaire à mettre en oeuvre :

- l'infrastructure légale, réglementaire et administrative
- le marché des centrales nucléaires
- la construction des réacteurs
- l'approvisionnement .

Cette étude se limite aux problèmes d'énergie électrique. Une étude ultérieure, du même genre, sera consacrée aux autres applications industrielles (propulsion navale nucléaire - radioisotopes, etc.) .

II. INFRASTRUCTURE LEGALE, REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIVE

Les conditions réglementaires dans lesquelles s'effectuent la construction et l'exploitation des centrales nucléaires et des autres installations industrielles doivent être rendues homogènes afin de faciliter le développement d'une industrie atomique dans la Communauté .

Le Traité de Rome a précisé un certain nombre de domaines dans lesquels la Communauté peut définir des règles communes comme par exemple les normes de base, les rejets d'effluents, les déclarations d'investissements, etc., qui peuvent être considérés comme un premier essai de coordination dans la Communauté . Mais il convient d'aller plus loin dans cette voie, afin d'arriver à une harmonisation des législations et des réglementations locales, destinée à éviter toute discrimination et à normaliser les conditions du marché nucléaire . On peut citer comme différences importantes :

- les différences entre les normes industrielles appliquées dans les différents pays membres qui entravent l'échange de produits industriels, notamment dans le domaine de la construction de réacteurs ;
- les différents critères appliqués dans le domaine du contrôle et des normes de sécurité par les autorités nationales ;
- les différentes dispositions applicables en matière de responsabilité civile nucléaire et d'assurance .

A cet égard, il doit être mis sur pied très rapidement une réglementation appropriée au secteur nucléaire aussi uniforme que possible dans l'ensemble de la Communauté, en matière de responsabilité civile aussi bien que d'assurance . C'est là une condition essentielle de la formation d'un marché raisonnablement concurrentiel de l'assurance nucléaire, à l'échelle de la Communauté, où l'industrie puisse trouver, à des conditions économiques, une couverture adéquate des risques nucléaires, à savoir la responsabilité civile et les dommages aux installations elles-mêmes.

D'autre part, il existe des domaines relevant de la souveraineté nationale, qui gagneraient à être organisés au niveau de la Communauté pour rationaliser les activités . On peut citer quelques cas d'espèces :

- la sécurité des réacteurs relèvera toujours de la responsabilité de l'autorité publique . A l'heure actuelle, elle dépend de la responsabilité de l'autorité publique nationale du site. Il y aurait avantage à créer une doctrine homogène, susceptible d'engendrer des effets d'unification nucléaire dans la Communauté en prévoyant qu'un avis sur la sécurité de chaque réacteur soit élaboré conjointement par la Commission et les Etats membres ;
- la réglementation relative à la protection sanitaire contre les radiations ionisantes devra être élaborée par la Communauté . Il serait en effet déraisonnable de créer, sous l'impulsion nationale, une différenciation des réglementations d'hygiène publique ;
- le dépôt des déchets radioactifs se prête difficilement, semble-t-il , à la réalisation d'activités industrielles profitables. Or ce dépôt de déchets radioactifs est une nécessité inéluctable. Il doit d'ailleurs être convenablement réalisé, sous peine d'être exposé à des risques et à des dommages d'autant plus graves que leurs effets pourraient dépasser les frontières. Il peut donc être jugé préférable, a priori, que la charge de stocker des déchets radioactifs soit assumée au niveau de la Communauté, quitte à ce que celle-ci remplisse ses devoirs en recourant à des relais nationaux.

En fin de compte, si les Etats membres désirent créer une base légale, réglementaire et administrative commune, nécessaire pour faciliter le développement rapide de l'énergie nucléaire, il est dans l'intérêt général que la Commission dispose des moyens d'assurer une certaine coordination et harmonisation .

III. QUELLES SONT LES CONDITIONS A REMPLIR POUR QUE LES PRODUCTEURS
D'ELECTRICITE RECOURENT AUX CENTRALES NUCLEAIRES ?

1. Les éléments du choix

Les multiples facteurs que les producteurs d'électricité prennent en considération lors du choix d'un type d'installation peuvent être regroupés comme suit :

- la dimension souhaitable de l'installation, compte tenu de la croissance de la demande ,
- les conditions d'exploitation et principalement la durée d'utilisation annuelle ,
- le prix de revient du kWh,
- la régularité et la sécurité technique du fonctionnement,
- l'approvisionnement en combustible,
- la disponibilité des services connexes indispensables .

Les centrales nucléaires équipées de réacteurs de type éprouvé présentent déjà des caractéristiques favorables quant à la plupart de ces facteurs. Si elles ont une puissance élevée (au moins 500 MWe), elles arrivent à un prix de revient de kWh inférieur à celui des centrales thermiques comparables qui utilisent le charbon ou le fuel-oil. Vu leurs coûts de combustible très bas, comparés à ceux de ces centrales, leur durée annuelle d'utilisation sera élevée (au moins 6.000 h/an). En outre, elles présentent un facteur de disponibilité élevé et sont faciles et sûres à exploiter .

Certains facteurs freinent cependant encore le recours aux centrales nucléaires.

2. Les facteurs d'inhibition

La nouveauté de l'outil constitue certainement un handicap, même si les problèmes qui en dérivent sont, en bonne partie, plus psychologiques que réels. Le traditionnalisme conduit en effet à une certaine méfiance qui ne se dissipera qu'avec le temps et l'expérience. En liaison avec cet aspect se pose aussi le problème des garanties que tend à exiger l'exploitant, en ce qui concerne la disponibilité et les performances de l'installation. Enfin, il est certain que l'avènement de l'énergie nucléaire exige une adaptation tant des méthodes d'exploitation des centrales électriques que de la formation du personnel.

La dimension qu'il est souhaitable de donner aux unités nucléaires pour arriver notamment à des coûts d'investissement économiquement acceptables pose, elle aussi, certains problèmes.

L'intérêt des grandes dimensions n'est pas limité aux centrales nucléaires, mais il n'est pas douteux que l'avantage dû à l'augmentation de la taille des unités y est plus accusé, ce qui aura pour effet d'accélérer la tendance générale à l'élévation des puissances unitaires des installations thermiques. Ici encore, avec l'accroissement rapide de la demande, le temps résoudra en partie les problèmes mais on se heurtera cependant à certaines difficultés liées à la dimension des réseaux des exploitants et à leur degré parfois insuffisant d'interconnexion ainsi qu'à la sécurité des fournitures en cas d'incident.

Enfin se pose le problème de l'investissement supplémentaire qu'exige la centrale nucléaire par rapport à une centrale thermique classique. Cette différence est très variable selon le type de réacteur envisagé et selon le genre de centrale classique qui serait construite au lieu de la centrale nucléaire. Déjà presque identique dans certains cas, l'investissement peut cependant différer du simple au double dans d'autres.

En moyenne cependant une différence existe au détriment de la centrale nucléaire. Bien qu'elle tende à se réduire avec le temps, il est probable qu'elle constituera encore pendant au moins quelques années un handicap pour le choix d'une centrale nucléaire.

3. Action possible des pouvoirs publics en vue de lever ces obstacles

a) En ce qui concerne l'élimination de l'obstacle que constitue la nouveauté des techniques nucléaires de production d'électricité, les pouvoirs publics nationaux et communautaires peuvent :

- diffuser le plus largement dans les milieux intéressés les résultats de l'expérience acquise et en voie d'acquisition concernant le fonctionnement des centrales nucléaires. Dans la Communauté comme aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne, des centrales de dimension industrielle fonctionnent, depuis plusieurs années, avec des résultats nettement meilleurs que ce qui était attendu ;
- déterminer le mieux possible les perspectives qui s'offrent à l'énergie nucléaire dans les prochaines années. Des programmes concrets sont établis dans ce sens par certains pays . Il est cependant nécessaire de les compléter, pour l'ensemble de la Communauté, par une vue plus générale et à plus long terme dont la valeur indicative pour les producteurs d'électricité résultera notamment de son inscription dans les perspectives énergétiques générales ;
- prévoir éventuellement des garanties qui complètent ou, le cas échéant, suppléent celles que les constructeurs sont disposés à fournir quant au fonctionnement et aux performances de l'installation ;
- veiller à la formation du personnel nécessaire tant pour la construction que pour l'exploitation des centrales nucléaires ou pour le développement des activités connexes.

b) En ce qui concerne l'élimination des obstacles liés au passage plus rapide à des unités de grande dimension que provoque l'apparition de l'énergie nucléaire, il conviendrait d'envisager ou de mettre à l'étude :

- le renforcement de la coordination des investissements et de la gestion des réseaux tant sur le plan national qu'international en vue d'aboutir au système de production le plus économiquement avantageux au niveau européen ;
- l'élaboration simultanée par les Etats membres, après discussion avec toutes les parties intéressées, de prévisions d'investissements nucléaires qui porteraient sur les principales installations prévues dans une période quinquennale. Ces programmes quinquennaux seraient notamment discutés avec la Commission en vue de les harmoniser avec les objectifs des programmes indicatifs de la Communauté . Dans cette perspective, les points de vue émis par la Commission sur les déclarations d'investissements faites en vertu des articles 41 et suivants du Traité prendraient toutes les valeurs ;
- l'élimination des obstacles juridiques aux échanges nationaux ou internationaux, notamment dans le domaine des régimes de concession et des taxations directes et indirectes ;
- la conclusion éventuelle d'accords spéciaux de secours mutuel entre producteurs d'électricité en cas de défaillance prolongée de grosses unités.

Il faut souligner que ces diverses mesures sont souhaitables en tout état de cause et que, si la nécessité en est renforcée par l'avènement de l'énergie nucléaire, elles répondent essentiellement à la préoccupation générale d'assurer la production d'énergie électrique dans les conditions les plus favorables. Elles visent en effet à permettre la meilleure utilisation possible des centrales nucléaires dans le cadre d'une gestion optimisée de l'ensemble des moyens de production disponibles dans la Communauté .

c) En ce qui concerne l'élimination de l'obstacle lié aux problèmes particuliers de financement que pose la construction de centrales et autres installations industrielles nucléaires, on peut envisager les mesures suivantes :

- la Communauté pourrait emprunter (art.172 § 4 du Traité) sur le marché des capitaux des Etats membres pour financer toute recherche et tout investissement entrant dans le cadre des objectifs du Traité (la mise en oeuvre du programme indicatif étant un de ces objectifs) et, en utilisant les fonds empruntés, accorder des crédits aux producteurs d'électricité pour financer la construction de centrales nucléaires ; consentir des bonifications d'intérêts; offrir des garanties de remboursement à d'autres prêteurs et prendre à sa charge, pour des montants définis, certains risques financiers afférents à des garanties techniques non couvertes par les constructeurs de centrales ou les fournisseurs de matériel nucléaire ;
- la constitution d'un fonds commun pour le financement de projets particuliers pourrait être envisagée. Ce fonds commun pourrait être financé par des contributions des Etats membres ou plus tard par un prélèvement sur le produit des recettes du tarif extérieur commun ;
- la Banque Européenne d'Investissement pourrait accorder des crédits aux producteurs d'électricité ou garantir des emprunts contractés par eux (art.18 de ses statuts) ;
- le rapprochement et, si possible, l'harmonisation des méthodes de financement, par les fonds publics, des réalisations industrielles nucléaires pourraient être tentés ;
- des formules adéquates de financement qui rassemblent les moyens publics et privés (banques, producteurs d'électricité, constructeurs) pourraient être recherchées .

Ces différents modes de financement pourraient servir à la construction de réacteurs et autres installations conçus et réalisés par l'industrie européenne .

4. Mesures à mettre en oeuvre en vue de favoriser la construction de prototypes .

Toute fabrication industrielle passe par le stade des prototypes dont le but est de confirmer la validité technique et économique des procédés utilisés .

Dans le cas de l'énergie nucléaire et en particulier des réacteurs, cette étape est fondamentale. Une filière ne peut s'affirmer que lorsque plusieurs prototypes de puissance ont été réalisés. La construction du premier prototype de puissance constitue une étape importante pour l'avenir d'une filière . Des mesures particulières doivent être mises en oeuvre . En effet :

- l'élément de nouveauté prend une importance accrue, c'est-à-dire qu'il convient de démontrer les avantages que présente une filière;
- la régularité de fonctionnement ne peut pas être totalement escomptée d'une telle opération ;
- le prix de revient du kWh produit ne sera vraisemblablement pas concurrentiel, ne serait-ce que du fait de la puissance limitée de ces installations .

Dans ces conditions, quelles sont les dispositions à prendre?

- dans la construction d'un prototype, les producteurs d'électricité ont un rôle fondamental de promoteur à jouer et les constructeurs ne doivent pas rechercher nécessairement une source de profit immédiat, ils doivent les uns et les autres conjuguer leurs efforts et, si possible, s'associer en vue d'une réalisation concrète.
- les producteurs d'électricité ne peuvent prendre en charge les risques que comporte le caractère de nouveauté d'un prototype que s'ils escomptent des avantages techniques et économiques que l'on peut tirer d'une nouvelle filière, d'où la nécessité de faire au préalable des études techniques, économiques et de sécurité pour mesurer les avantages et les risques que présente la réalisation d'un premier prototype de puissance .

- la régularité de fonctionnement est un risque qui dépasse largement ceux d'un seul exploitant ou d'un constructeur. Il faut donc trouver, à un échelon suffisamment élevé, soit entre producteurs et fabricants eux-mêmes, soit, au besoin, grâce aux pouvoirs publics, les garanties appropriées (couverture des frais d'assurance, secours en énergie, etc...) .
- le prix de revient du kWh, même dans le cas où la régularité est assurée, reste encore supérieur à celui d'une centrale conventionnelle ou de type éprouvé. Des interventions en vue de prendre en charge partiellement le déficit d'exploitation doivent être envisagées. Elles peuvent revêtir des modalités diverses et faire appel à des formules juridiques particulières (entreprises d'économie mixte, Entreprise Commune, interventions à fonds perdu, récupérables ou partagés, etc...) . Elles doivent être adaptées cas par cas, compte tenu de l'objectif que l'on s'est fixé.

IV. QUELLES SONT LES CONDITIONS QUI DOIVENT ETRE REMPLIES POUR QU'UNE INDUSTRIE EUROPEENNE DE CONSTRUCTIONS NUCLEAIRES SE DEVELOPPE ET SOIT VIABLE ?

1. Conditions

On peut considérer qu'il existe 3 conditions essentielles pour qu'une industrie européenne de constructions nucléaires se développe et soit viable :

- a. il faut un marché pour les produits nucléaires
- b. il faut des compétences au départ, les maintenir et les développer
- c. les entreprises doivent être économiquement viables.

a. Le marché

1. Comme nous l'avons vu, le marché pour les produits nucléaires dépend de la croissance des besoins en énergie électrique et des possibilités de réaliser des centrales nucléaires d'une exploitation sûre et économique . Or cette dernière condition est presque remplie dans la Communauté pour les réacteurs de types éprouvés. Pour les autres types de réacteurs et surtout pour les surgénérateurs, l'intervention des pouvoirs publics s'impose encore pour maintenir une activité industrielle spécialisée. Mais ce marché reste encore soumis à un certain nombre de contingences qui retarde la date où sera atteint le seuil de rentabilité, principalement :

- nécessité de construire des centrales de puissance supérieure ou égale à 500 MWe
- limitation aux zones géographiques où il est possible de concurrencer les autres sources d'énergie
- existence de plusieurs filières qui se partagent le marché et dont le rythme respectif des progrès techniques n'est pas prévisible .

2. La question se pose de savoir si ce marché doit se trouver ou non sous une protection douanière vis-à-vis des pays tiers. En effet, d'une part, dans le cadre d'une union douanière créée par le Traité, il est difficile de se couper totalement des rapports avec l'extérieur mais, d'autre part, comme l'industrie nucléaire est une industrie jeune qui n'a pas encore trouvé son état d'équilibre, il ne faut pas que la concurrence extérieure l'empêche de se développer. Les avis des différents Etats membres sont partagés sur cette question, compte tenu de leurs traditions industrielles et de l'esprit et de l'état de leur industrie nucléaire. L'attitude de la Communauté doit-elle être de considérer ceci comme un élément essentiel de sa politique ?

 3. Le Traité a créé le marché commun nucléaire qui, en fait, a peu fonctionné jusqu'à présent car les fournisseurs et les clients ont tendance à se maintenir dans le cadre national. De plus, toute chose égale, les marchés nationaux ne sont pas au même stade de développement. Aussi convient-il de favoriser par tous les moyens d'ordre légal, administratif ou même commercial le développement d'un marché commun nucléaire tant à l'offre qu'à la demande, ce qui permettrait notamment d'éliminer la préférence nationale actuelle. La Communauté peut difficilement créer et animer seule un marché commun nucléaire ; la Commission y a contribué par son programme propre, ses associations et son programme de participation. Il s'agit de provoquer une véritable prise de conscience communautaire.

 4. L'industrie nucléaire de la Communauté a reconnu la nécessité d'anticiper à long terme sur les profits ultérieurs en investissements sous plusieurs formes - bureaux d'étude et équipements - de sommes importantes. Il est nécessaire de continuer cet effort qui pourrait être soutenu par les pouvoirs publics.
- b. Les compétences actuelles et futures
1. Dans le domaine nucléaire, comme d'ailleurs dans d'autres, tout industriel peut créer ses compétences propres en formant son per-

sonnel, en procédant lui-même à des travaux de recherche et de développement et, enfin, en participant à des réalisations. Cette attitude a l'avantage de laisser aux industriels leur indépendance et, par voie de conséquence, d'éliminer le risque d'être entravé dans son développement futur. Mais cela exige la mise en oeuvre de moyens considérables et onéreux et comporte une part de risque d'insuccès. Dans la mesure où une coordination entre industriels eux-mêmes et organismes publics peut être assurée, on peut éviter les dispersions et duplications et accroître ainsi les chances de succès.

2. L'énergie nucléaire a bénéficié plus que toute autre activité du concours des pouvoirs publics qui ont créé dans tous les pays des organismes publics de recherche, disposant de moyens parfois considérables. Cette solution présente l'avantage de pouvoir concentrer des efforts et d'assurer une bonne coordination entre les différentes activités. Mais elle offre des difficultés pour transmettre les connaissances acquises et les compétences créées aux industriels eux-mêmes, si une collaboration n'est pas instaurée assez tôt.
3. Il peut être jugé opportun de profiter de l'expérience acquise par d'autres contre paiement de licences si l'on considère ne pas être en mesure de faire un effort correspondant ou si l'on considère que l'on peut valoriser sa propre expérience. Cette formule n'est certes pas parmi les plus onéreuses et est sûrement la plus tentante pour ceux qui s'engagent dans l'énergie nucléaire. Une telle politique qui se base sur des licences et know-how venant de l'extérieur doit être accompagnée par des garanties que la liberté de manoeuvre ne soit pas entravée et que les restrictions éventuelles soient limitées au minimum. Ainsi des précautions s'imposent quant à la durée des contrats de licence, les obligations de secret, les limitations de vente et d'exportation, etc.. En outre, ces industries doivent poursuivre leurs recherches propres pour garantir leur indépendance technique dans le futur. A la limite, des sociétés étrangères qui ont acquis une expérience telle qu'elles peuvent venir concurrencer à l'intérieur de la Communauté les industries des six pays, ont tendance à se faire représenter dans le

marché commun ou à s'associer directement avec des entreprises de la Communauté. De plus, si techniquement il a été possible à un industriel de s'assurer l'exclusivité d'un procédé, il essayera toujours d'en tirer le maximum de profit, si possible en assurant directement la vente .

On a exposé ci-dessus les conditions dans lesquelles il est possible d'acquérir des compétences tant dans l'immédiat que dans le futur. Mais au stade actuel du développement de l'énergie nucléaire et dans les perspectives du marché, il s'agit tout d'abord de mieux connaître les réacteurs de types éprouvés et de pouvoir les fabriquer dans des conditions satisfaisantes, tout en poursuivant une activité de développement considérable, de façon à améliorer ces types et de mettre au point des réacteurs de types nouveaux . Cependant le maintien et l'accroissement de ces compétences chèrement acquises ne peuvent être obtenus que par la possibilité de participer à des réalisations concrètes : la véritable solution ne peut être recherchée aujourd'hui que dans la construction par l'industrie de la Communauté d'un grand nombre de centrales nucléaires de grande puissance et d'autres installations industrielles atomiques .

c. La viabilité économique

1. Ainsi une des conditions fondamentales de la viabilité économique d'une industrie nucléaire est d'atteindre un niveau de compétence suffisante, de s'y maintenir et, bien entendu, de s'élever au fur et à mesure des progrès techniques, sinon elle se fera dépasser par d'autres plus expérimentés et plus dynamiques. Il y a donc une véritable course permanente à la compétence .
2. Les moyens industriels doivent s'adapter continuellement pour suivre le progrès technique et économique . Il n'est pas possible pour une entreprise de fabriquer tous les équipements. De plus , elle doit mobiliser suffisamment de moyens en personnel et de moyens techniques. Or actuellement, on constate une très grande

dispersion de l'industrie nucléaire de la Communauté qui tient à la structure même de l'industrie européenne et aux conditions dans lesquelles elle s'est engagée dans le domaine nucléaire . Il y a donc un effort de concentration industrielle très importante à faire, pouvant aller de la création de groupements d'entreprises à la fusion d'entreprises. Une restructuration de l'industrie nucléaire de la Communauté s'impose . Les firmes ou les groupements, sans atteindre la dimension de certains de leurs concurrents extérieurs à la Communauté, doivent offrir une surface industrielle, technique, financière et commerciale suffisante pour pouvoir prendre à leur propre compte les aléas et éventuellement les pertes que constitue la mise en oeuvre d'une technique nouvelle .

Du point de vue technique, on constate également une grande dispersion dans la Communauté, alors qu'en dehors de la Communauté les industries n'ont développé d'une façon industrielle une seule filière, par exemple en Grande-Bretagne, la filière des réacteurs graphite-gaz Uranium naturel, aux Etats-Unis la filière des réacteurs à eau légère - Uranium enrichi, dans la Communauté, au contraire, on a développé ces deux filières concurremment et même dans certaines entreprises on étudie ou construit des réacteurs de filières différentes. Les considérations d'économie énergétique, y compris les questions d'approvisionnement en combustibles nucléaires, influenceront profondément les choix et les évolutions futures . Pour le moment la recherche de la spécialisation des industries doit amener l'abaissement des prix de revient des fabrications. Or, on constate également une très grande diversité des équipements qui ne permet pas des fabrications en grande série, sur lesquelles pourraient être amortis les frais d'études et les investissements . Enfin, il conviendrait d'inviter les futurs acquéreurs de centrales à réduire le nombre et la diversité des "engineering specifications" qu'ils demandent à l'occasion des appels d'offres. La spécialisation et la standardisation des équipements doivent être une des préoccupations de tout industriel .

En résumé, la nécessité de la compétence et de son maintien et la nécessité d'une concentration industrielle au niveau des entre-

prises et des fabrications s'imposent à tous si l'on veut devenir et rester compétitif, sur le marché européen tout d'abord où la concurrence étrangère est vive et peut être endiguée, puis sur le marché à l'exportation où la concurrence étrangère joue en plein.

2. Quels sont les éléments d'une politique industrielle ?

Une politique industrielle de la Communauté doit être envisagée de façon différente suivant qu'il s'agisse soit des filières de types éprouvés qui bénéficient d'un marché nucléaire en voie de formation et de volume encore restreint, soit des autres types de réacteur dont la technique est encore en cours d'élaboration et qui ne bénéficie pas d'un marché significatif, soit des autres activités industrielles liées aux réacteurs de puissance .

a. Les types éprouvés

La filière graphite-gaz Uranium naturel et la filière à eau légère-Uranium enrichi ont déjà atteint un stade de développement technique tel qu'on construit ou envisage de construire des centrales d'une puissance égale ou supérieure à 500 MWe, c'est-à-dire que ces centrales sont de la même taille que les plus puissantes unités monoblocs des centrales conventionnelles. On peut donc dire qu'elles sont passées au stade industriel. Cette situation a été acquise au cours des quelques années passées, grâce aux initiatives des industriels et des pouvoirs publics : des compétences se sont créées dans les différentes firmes ou organismes publics en vue de disposer de ses techniques propres et des accords de licences ont été passés avec des firmes extérieures à la Communauté. Tout ceci constitue la base sur laquelle des réalisations en cours et futures seront faites.

Si les projets de centrales de grande puissance - 500 MWe et plus - que l'on construit ou qui sont proposées par des constructeurs offrent des perspectives très encourageantes en ce qui concerne le prix d'installation par kW et le coût d'exploitation, il ne faut pas en déduire que tous les problèmes techniques et industriels posés par les réacteurs de types éprouvés sont com-

plètement résolus . D'une part, les équipements ont souvent été construits en nombre très limité et parfois doivent être considérés comme des prototypes et, d'autre part, les possibilités d'amélioration de ces types de réacteur restent encore considérables. Les industriels eux-mêmes de la Communauté ont et l'occasion de le souligner .

Il y a d'ailleurs des secteurs dans lesquels on peut considérer que la situation est loin d'être satisfaisante. On peut en citer deux assez fondamentaux : les bureaux d'étude et la fabrication des éléments de combustible .

Des bureaux et des départements d'étude et d'architectes industriels ont été créés à grands frais et n'arrivent pas toujours à conserver des activités suffisantes pour se maintenir . Il faudrait donc procéder à certains rapprochements et même fusions si l'on veut éviter de voir disparaître les compétences acquises au moment où l'énergie nucléaire bénéficie de l'assistance des pouvoirs publics. Or l'existence des bureaux d'étude est essentielle pour le maintien d'une activité industrielle dans la Communauté. C'est une nécessité d'en maintenir un nombre proportionné aux besoins et de leur garantir une activité suivie .

Le problème de la fabrication des éléments combustibles est plus délicat encore, car le marché reste encore relativement réduit, compte tenu du fait qu'il est nécessaire de fabriquer en grande quantité et en série ces éléments de combustible si l'on veut obtenir des prix de revient satisfaisants. De plus, la fourniture de plusieurs premières charges de réacteurs en construction ou en exploitation dans la Communauté est faite par des firmes extérieures. Le problème est donc pour l'immédiat d'assurer la fourniture des premières charges des nouveaux projets et des rechargements des réacteurs existants.

Il n'a pas toujours été possible de créer des compétences suffisantes faute d'activité significative et cette situation d'attente a malheureusement favorisé des initiatives dispersées

ou des velléités. Cependant, dans le cadre des programmes nationaux suffisamment définis, des entreprises ont pu procéder aux investissements nécessaires et satisfaire aux besoins de la clientèle. D'un autre côté, la possibilité de fabriquer sous licence a également contribué à cette dispersion regrettable.

Au stade actuel du développement de l'énergie nucléaire dans la Communauté, une des conditions fondamentales de la viabilité de l'industrie de fabrication des éléments combustibles est de réaliser des concentrations ou des accords de spécialisation ou de créer les conditions et, si nécessaire, les organismes permettant aux fabricants d'être en mesure de fournir des éléments combustibles techniquement et économiquement valables et de garantir leur tenue sous irradiation.

Ces deux exemples (bureaux d'étude et d'architectes industriels et fabrications des éléments combustibles) ne font qu'illustrer la situation actuelle de l'industrie de la Communauté en ce qui concerne les filières éprouvées. Il y a donc encore beaucoup à faire pour que ces types de réacteurs atteignent l'état de maturité actuelle des installations conventionnelles. Les industriels eux-mêmes doivent être prêts, dans la limite de leurs moyens, à poursuivre l'effort de développement technique et industriel nécessaire mais toutefois il devrait revenir aux pouvoirs publics et communautaires de s'assurer que tout soit mis en oeuvre pour permettre d'atteindre cet objectif le plus rapidement possible.

b. Les nouveaux types

Les réacteurs de types éprouvés ont atteint ce niveau de développement technique et industriel parce que de nombreuses centrales de puissance ont été construites ou sont en construction et que des travaux de recherche et de développement portant sur de nombreuses années déjà ont été poursuivis par les industriels eux-mêmes et les organismes publics.

Pour les nouveaux types de réacteurs la question se présente d'une façon différente . Il faut que ces filières présentent un avantage économique marqué par rapport aux filières éprouvées sur le plan industriel . Si l'on désire promouvoir un nouveau type de réacteur , il faut être décidé à s'engager complètement jusqu'au but final, c'est-à-dire la construction de centrales de grande puissance . Cela suppose une continuité sans défaillance et la mobilisation des moyens financiers et en personnel considérables.

Dans la Communauté on constate que de nombreuses filières sont en cours d'étude du fait, la plupart du temps, d'initiatives dispersées. Or la mise au point d'une filière passe, après les premiers travaux de recherche, par la construction de réacteurs expérimentaux puis par celle du premier prototype de puissance, associée à des travaux de développement technologique et, enfin, aboutit à la réalisation de grandes centrales de puissance.

Il est difficilement concevable dans la Communauté que, sans le concours de la puissance publique, les industriels puissent faire l'effort de recherche et de développement pour mener à bien la mise au point définitive de nouvelles filières. La Communauté et les Etats membres ont encore un rôle très important à jouer en la matière pour organiser et soutenir les recherches devant conduire aux prototypes et pour mettre au point les formules juridiques, financières et techniques permettant la construction et l'exploitation des prototypes. Cette question est particulièrement d'actualité, aussi conviendrait-il de passer immédiatement ou dans un avenir assez rapproché au stade de la construction de premiers prototypes de puissance .

Dès que les travaux de recherche ont atteint un niveau qui est jugé suffisant, on doit songer au passage à l'élaboration et la construction d'un prototype .

De nombreuses questions se posent à cette occasion : on a vu dans le chapitre précédent que les producteurs d'électricité devraient jouer un rôle de promoteurs pour la construction de prototypes : sont-ils en mesure effectivement de le faire et, dans l'affirmative, accepteraient-ils de se grouper ? Les constructeurs disposent-ils de connaissances et du know-how nécessaires pour réaliser ce prototype. Sont-ils disposés à anticiper sur leurs bénéfices pour arriver à des réalisations concrètes et, dans l'affirmative, sont-ils aussi prêts à travailler ensemble ?

La construction d'un prototype et le programme de recherche et de développement associés exigent des fonds qui peuvent dépasser 100 millions d'uc. Le financement d'une telle opération est particulièrement difficile . On peut se demander quelle part peuvent y prendre les producteurs d'électricité, les constructeurs et les pouvoirs publics et communautaires .

De toute façon, il est bien certain que les nombreux projets existant actuellement dans la Communauté n'arriveront pas à leur terme et il conviendra un jour de faire un choix .

Ne serait-il pas utile d'avoir un échange de vues le plus large pour déterminer les avantages et les inconvénients des différentes filières actuelles et pour déterminer celles qui devraient être finalement menées à leur terme ?

c. Les autres activités industrielles liées aux réacteurs de puissance .

Si les réacteurs constituent la part productrice d'énergie d'origine nucléaire, ils ne peuvent pas être dissociés d'un ensemble d'activités industrielles qui viennent compléter les réacteurs. Il s'agit essentiellement de l'enrichissement isotopique, du retraitement des éléments combustibles irradiés, de la fabrication de l'eau lourde, de la mise en oeuvre des matériaux de structure, etc.

Les considérations qui ont été développées ci-dessus peuvent également être transposées à ces autres activités, mais il faut avoir présent à l'esprit qu'une des caractéristiques de l'énergie nucléaire est qu'elle ne peut abaisser ses prix de revient que dans la mesure où on réalise des grandes unités de fabrication, ce qui est déjà atteint avec des réacteurs d'une puissance de 500 MWe.

Les installations industrielles ou semi-industrielles de retraitement des combustibles irradiés, en exploitation ou en construction dans la Communauté, devraient permettre de dominer la technique en vue de préparer le stade ultérieur du retraitement en grande quantité, qui ne devrait se présenter qu'au cours de la prochaine décade .

La fabrication de l'eau lourde à un prix de revient valable est étroitement liée à un programme d'installation de réacteurs modérés à l'eau lourde puisque actuellement les approvisionnements extérieurs suffisent pour les installations expérimentales.

A fortiori, la question se présente de la même façon pour l'enrichissement isotopique . La réalisation d'une très grande usine dans la Communauté doit être étudiée en tenant compte des perspectives d'approvisionnement en provenance de l'extérieur de la Communauté et des perspectives de construction des réacteurs à Uranium enrichi .

Ceci schématise un ordre de priorité dans la résolution des problèmes posés par les activités industrielles de l'énergie nucléaire autres que la construction des réacteurs atomiques.

V. APPROVISIONNEMENT

Une des conditions essentielles de la croissance rapide de l'industrie nucléaire est l'approvisionnement régulier et équitable des utilisateurs. L'article 2 d. du Traité fait à la Communauté obligation d'y veiller. Des perspectives d'approvisionnement on retiendra, pour les différents combustibles, ce qui suit :

- Les ressources de la Communauté en Uranium naturel sont sans commune mesure avec ses besoins et celle-ci sera dépendante des pays tiers. L'état déprimé du marché, qui a provoqué une concentration horizontale dans l'industrie minière, ne permet pas à celle-ci de financer l'accroissement des ressources.
- L'enrichissement de l'Uranium est un problème industriel et financier. L'USAEC détient le monopole de fait de la séparation isotopique dans le monde occidental.
- Le Plutonium paraît appelé à devenir, après 1980, le principal combustible nucléaire du fait de ses possibilités d'utilisation, notamment dans les surgénérateurs rapides. Ceci implique la création et le fonctionnement harmonieux d'un marché. Ce combustible revêt d'autant plus d'importance qu'il est d'origine communautaire et diminue la dépendance de la Communauté.

L'approvisionnement d'une industrie nucléaire en développement rapide implique un effort industriel et financier qui dépasse les moyens de l'industrie des combustibles et des utilisateurs, au moins dans la phase initiale. Les pouvoirs publics devront donc intervenir, à l'exemple de la pratique suivie par plusieurs pays tiers. C'est dans le cadre d'une politique commune, liée à la politique industrielle et s'inscrivant dans la politique énergétique que la coordination des actions privées et publiques en matière d'approvisionnement se réalisera le plus efficacement.

VI. REMARQUES FINALES ET CONCLUSION

L'industrie nucléaire de la Communauté se trouve aujourd'hui au seuil d'une période pendant laquelle elle devrait s'accroître très rapidement, mais si elle fait preuve d'un dynamisme louable, toutes les conditions favorables sont encore loin d'être remplies.

Une industrie doit être à même de valoriser au maximum le potentiel d'activités industrielles nouvelles qu'offre l'énergie nucléaire. Ceci met en cause la valeur technique, les disponibilités en moyens financiers, l'expérience dans des branches analogues, l'accès à des cadres techniques compétents et extensibles, que peuvent posséder dès à présent ou acquérir rapidement des entreprises ou organismes.

Une industrie doit conserver une relative indépendance à l'égard de brevets de base capables d'encourir le blocage, ce qui signifie au moins l'acquisition des droits de licence sur de tels brevets, soit contre paiements, soit dans le cadre d'un échange de licences.

Une industrie doit tenir compte de l'accès ultérieur possible à des marchés d'exportation. Il s'agit là d'une question dont l'importance apparaît en pleine clarté lorsque l'on réalise que les grandes entreprises existantes dans la Communauté tirent une part appréciable de leurs revenus de l'exportation de leurs produits, de leurs services ou de leurs procédés. Evidemment, l'élargissement du marché, lié aux progrès dans la formation de la Communauté européenne, atténue quelque peu les impératifs d'exportation, mais il reste nécessaire de se garder l'accès à de futurs marchés extérieurs.

Enfin, une industrie doit être libre de prendre toutes décisions au sujet de son expansion. Les filiales de sociétés étrangères sont exposées au risque de se voir limiter leur développement ou de voir exporter hors de la Communauté les profits

qu'elles réalisent : ceci pourrait porter préjudice aux réinvestissements à faire dans la Communauté, et donc à leur expansion. Mais encore est-ce là un critère à utiliser sur la base des réalités prévisibles et non pas de présomptions et donc un critère à apprécier objectivement, sans démesure. Il va de soi qu'en l'occurrence, l'invocation de seuls besoins d'autarcie ne serait pas de nature à servir de base à un jugement valable en la matière.

A l'échelon de la Communauté et des Etats membres, se pose la question de savoir quels seraient les moyens les mieux appropriés pour éliminer totalement ou partiellement les facteurs qui freinent encore le développement de l'industrie nucléaire communautaire.

Or, il s'agit essentiellement :

- de favoriser la construction de centrales nucléaires de grande puissance et de type adapté, ainsi que de quelques prototypes de puissance, afin de concentrer les activités sur un nombre convenable de réalisations, évitant un étalement inutile et même préjudiciable au marché ;
- de favoriser la concentration et la collaboration entre les firmes, en facilitant au besoin la fusion d'entreprises pour éviter une dispersion des moyens et une fausse concurrence sans fondement économique réel ;
- d'inciter les industries et les organismes publics à poursuivre leur effort de recherche et de développement, compte tenu des perspectives de l'énergie nucléaire dans la Communauté.

Nous présentons dans l'annexe à ce document un certain nombre d'exemples d'actions qui pourraient être entreprises pour se rapprocher de ces objectifs.

EXEMPLES D' ACTIONS

Les exemples d'action ci-dessous suivent l'ordre des différents chapitres de la présente étude .

1. Responsabilité et assurance nucléaires

La couverture adéquate et économique des risques nucléaires - Responsabilité civile et Dommages propres - étant une condition du développement de l'industrie nucléaire, et l'assurance jouant un rôle essentiel en la matière,

- a) la Commission fait appel aux assureurs pour qu'ils apportent tout leur concours à la formation d'un marché d'assurance nucléaire à l'échelle de la Communauté, qu'ils poursuivent leurs efforts en vue de développer leur capacité de couverture, que tout assureur soit en mesure d'assurer les risques dans l'ensemble de la Communauté, et que les conditions d'assurance soient largement harmonisées,
- b) la Commission suggère aux Etats membres de ratifier, dans les meilleurs délais, les Conventions de Paris et de Bruxelles et d'harmoniser leurs législations d'application de ces Conventions, ainsi que la législation intéressant l'assurance nucléaire. Ils faciliteront ainsi l'établissement d'un grand marché d'assurances dans la Communauté et éviteront des distorsions dans les conditions de concurrence des industries.
- c) La Commission suggère, en outre, qu'à l'exemple de ce que font certains d'entre eux, les Etats membres exonèrent d'impôts les réserves à long terme que, du fait de la situation particulière de l'assurance nucléaire, les assureurs sont obligés de constituer pour le paiement des indemnités.

2. Instauration d'un système de consultations sur les mesures nationales de promotion industrielle

Les six Etats membres ont chacun une conception de politique industrielle nucléaire différente, qui tient à leurs traditions, à la structure de leur industrie et à leur programme.

Si la Communauté s'efforce de définir un dénominateur commun à cette politique industrielle, il conviendrait que soit établi, sous l'égide de la Communauté, un système d'information et de consultation réciproques sur leur politique industrielle, notamment les principes de cette politique, les méthodes et les moyens employés, les programmes d'investissements et de recherche. Ces échanges qui pourraient être étendus aux producteurs d'électricité et aux constructeurs permettraient à chacun d'eux de bénéficier d'expériences des autres pour leurs actions propres et pour l'action de la Communauté.

3. Création d'un système d'assistance mutuelle

La mise en service de centrales nucléaires présente pour les exploitants un certain risque du fait du manque d'expérience que l'on a sur ces centrales. Des incidents actuellement imprévisibles peuvent se produire sans que la responsabilité d'exploitant ou du fabricant puisse être mise en cause.

Les interruptions anormales de fonctionnement des centrales entraînent pour les producteurs des pertes considérables.

La couverture de pertes imputables à des avaries de la partie nucléaire des centrales pourrait être assurée par l'un des deux systèmes suivants :

- l'établissement d'accords spéciaux d'assistance mutuelle entre producteurs d'électricité et particulièrement entre producteurs de différents pays, sous l'égide éventuel d'organes internationaux, en vue par exemple de se répartir la production d'unités nucléaires puissantes et de pallier par un secours garanti les risques de défaillance de telles unités;
- ou éventuellement la création d'un pool financier auquel seraient imputées les pertes dues aux défaillances des centrales nucléaires.

4. Réalisation de réacteurs prototypes de puissance

En plus des réacteurs surgénérateurs, il est étudié dans la Communauté un grand nombre de types de réacteurs intermédiaires dont la liste est donnée ci-après :

Eau lourde refroidi au gaz	: EL 4, AKB
Eau lourde refroidi à eau lourde	: MZFR (Karlsruhe)
Eau lourde refroidi par un liquide organique	: ORGEL (Ispra)
Eau lourde refroidi par brouillard	: CIRENE (CISE)
Haute température refroidi au gaz	: AVR (Jülich) DRAGON (participation de la Communauté)
Thorium haute température refroidi au gaz	: THTR (Jülich)
Modéré par hydrure et zirconium et refroidi au gaz	: KNK (Karlsruhe)
Eau bouillante avec surchauffe nucléaire	: HDR (Kahl)
Spectral Shift	: Vulcain
Advanced Gas-Cooled	: Babcock & Wilcox et SNAM
OMR	: PRO (CNEN, SORIN, SNAM)
Réacteur à suspension	: KEMA

L'état d'avancement de ces différents projets est variable. Il va de simples études préliminaires et des travaux de recherche et de développement à la réalisation de prototypes de puissance, en passant par les réacteurs expérimentaux. Il est évident que cette dispersion des efforts nuit à un développement favorable.

Les travaux de recherche et de développement sont financés par des organismes publics ou par la Communauté, par les industriels et les producteurs d'électricité avec le concours des fonds publics ou communautaires. La réalisation de réacteurs expérimentaux ou de prototypes de puissance exige, d'une part, que l'on escompte que la filière considérée sera économiquement plus intéressante que les filières éprouvées et, d'autre part, que l'on est décidé à poursuivre la mise au point d'un type de réacteur considéré, jusqu'à la réalisation de centrales de grande puissance, en passant par les prototypes.

Devant une telle liste on se demande s'il ne faut pas faire un choix et se limiter à un nombre plus réduit de nouveaux types.

Les producteurs d'électricité devant être les promoteurs de la réalisation des prototypes devraient, dans chaque cas, se grouper pour rassembler des moyens financiers et répartir les risques éventuels. Ceci pourrait être fait dans le cadre d'une entreprise qui pourrait bénéficier de l'octroi du statut d'Entreprise Commune, bénéficiant d'avantages financiers, notamment, en plus des exonérations fiscales, de la participation de la Communauté ou des Etats membres.

Cette participation, qui pourrait prendre des formes diverses, pourrait couvrir les pertes par rapport à une centrale conventionnelle ou de type éprouvé en cas de bon fonctionnement ainsi que les risques de mauvais fonctionnement inhérents aux conditions de marche d'un prototype. En plus, des prêts pourraient être consentis à cette Entreprise Commune, provenant de fonds propres de la Communauté ou des Etats membres ou d'emprunts privés pour lesquels seront éventuellement données des garanties.

Les organismes publics, lors qu'ils disposent de connaissances relatives à la filière en question, devraient être en mesure d'en faire bénéficier les promoteurs du projet ainsi que les bureaux d'étude et d'architectes industriels et les constructeurs chargés de sa réalisation.

Enfin, les constructeurs devraient s'efforcer de créer des groupements pour la réalisation de tels prototypes afin d'éviter de disperser les efforts.

Dans les années à venir, le problème de la réalisation de quelques prototypes de puissance va se poser avec une grande acuité, étant donné que l'on commence à disposer des connaissances suffisantes. Dans un délai ultérieur, il faudrait de toute façon envisager la construction d'un réacteur surgénérateur prototype d'une puissance qui devrait être voisine de 100 MWe. Il y aurait lieu d'ailleurs d'ajouter à cette réalisation un programme de développement technologique portant sur les composantes de réacteurs telles que pompes à métaux liquides, échangeurs de chaleur, éléments de combustible.

5. Création d'un "fonds commun de développement industriel nucléaire"

La Communauté a donné à la Commission des moyens financiers limités pour permettre le développement industriel des réacteurs arrivés à une certaine maturité. La poursuite de cet effort est nécessaire pour stimuler les recherches visant à améliorer l'économie des techniques nucléaires déjà bien connues ou prometteuses. Le mode de financement par le budget de recherche d'Euratom doit certainement être poursuivi mais on pourrait voir s'il ne serait pas plus judicieux d'avoir recours à un fonds de développement industriel nucléaire.

La gestion du fonds permettrait, d'une part, de stimuler l'activité de nombreuses firmes intéressées et, d'autre part, d'orienter cette activité dans la bonne voie. Il aurait pour mission de contribuer, par des travaux de développement et de mise au point industriels des techniques de réacteurs de puissance quelles qu'elles soient, à l'amélioration de la rentabilité de ces techniques et de ce fait à l'augmentation de la capacité concurrentielle des firmes de la Communauté.

Une des caractéristiques essentielles du fonds doit être, en principe, le remboursement des crédits accordés (une fois atteints les résultats souhaités). Il en résulte deux conséquences importantes. En premier lieu, les projets de faible intérêt se trouveront éliminés d'emblée, aucune firme ne désirant perdre de l'argent; en second lieu, le fonds, une fois créé, se régénérera de lui-même au bout d'un certain temps par le jeu des remboursements.

En effet, le fonds alimenté par une dotation initiale faite une fois pour toutes, aurait sa durée liée directement à l'intérêt des travaux de développement et de mise au point industriels entrepris, les sommes avancées pour l'exécution devant être remboursées en cas de résultats donnant lieu à des applications industrielles. Les sommes versées pour les recherches par le fonds pourraient ne correspondre qu'à une fraction des dépenses totales. Les formules envisageables sont multiples. On pourrait concevoir parmi d'autres solutions, que ce soient de simples prêts ou des remboursements sous forme de redevances proportionnelles au chiffre d'affaires réalisé.

Les premiers domaines d'application pourraient être les réacteurs à graphite et à gaz et les réacteurs à eau légère portant sur l'amélioration des performances des combustibles nucléaires ainsi que de leur comportement sous irradiation, sur l'amélioration des échanges de chaleur et des parties de réacteurs.

En vue d'exploiter le potentiel d'amélioration de la filière graphite-gaz, l'accent devrait être mis également sur les points suivants : adaptation des techniques actuelles aux grandes puissances unitaires, mise au point de parties de réacteurs : matériaux de structure (béton précontraint), isolement thermique, manutention des combustibles.

En ce qui concerne les réacteurs à eau légère, il est avant tout nécessaire que l'industrie de la Communauté acquière de l'expérience dans les trois domaines de la fabrication des éléments de com-

bustible en vraie grandeur, de la construction des mécanismes des barres de contrôle, également en vraie grandeur, ainsi que de l'établissement des méthodes de calcul des réacteurs.

Enfin, les travaux de développement indiqués précédemment devraient être complétés par l'exécution d'expériences et d'essais sur les réacteurs de puissance déjà en exploitation afin de mieux connaître leur comportement et leurs possibilités ainsi que par l'établissement des projets de référence pour des réacteurs de 600 MWe à 1000 MWe.

6. Création d'un fonds européen de garantie des combustibles nucléaires

Les producteurs d'électricité, exploitants de centrales nucléaires demandent aux fabricants d'éléments de combustible des garanties d'irradiation assorties de pénalités, lesquelles sont versées aux exploitants si les taux d'irradiation ne sont pas atteints. Les pénalités couvrent en partie des pertes résultant d'un taux d'irradiation insuffisant.

Pour les réacteurs à eau, les constructeurs américains, forts de leur expérience et de leurs puissants moyens financiers, sont à même d'offrir des garanties de niveau élevé. Il n'en est pas de même des fabricants européens dont l'expérience est encore réduite et qui ne disposent que de possibilités d'essais limités.

En outre, les entreprises européennes n'ont pas de moyens financiers aussi importants que ceux de leurs concurrents extérieurs.

En ce qui concerne les éléments de combustible des réacteurs à graphite-gaz, la situation n'est pas très différente. Bien que certains fabricants soient à même techniquement d'offrir des garanties, ils ne disposent pas des ressources financières nécessaires pour faire face à des éventualités très défavorables. La fourniture de garanties est pour eux une source de préoccupations importantes.

C'est pour ces raisons qu'il convient de créer pour les fabricants européens d'éléments combustibles un système de couverture mutuelle de risques. Ce système pourrait prendre la forme d'un fonds européen de garantie d'irradiation des éléments combustibles nucléaires.

Pour ce qui concerne le statut juridique d'un tel fonds, son organisation, ainsi que la part à y faire aux services d'organismes privés spécialisés déjà existants, un certain nombre de solutions à peu près équivalentes sont envisageables, et c'est par des échanges de vues avec les milieux intéressés que l'on pourrait déterminer les modalités d'un fonctionnement optimum.

7. Création d'une entreprise commune pour le retraitement à l'échelle industrielle des combustibles irradiés

Cette action a pour but de permettre la réalisation en temps utile des capacités nécessaires de retraitement des combustibles irradiés dans les meilleures conditions techniques et économiques.

Cette action jusqu'en 1979 sera donc dominée par la nécessité de réaliser une usine à l'échelle de la Communauté destinée à retraiter les combustibles à U faiblement enrichi dans des conditions économiquement saines et commercialement compétitives.

Cette usine communautaire devrait constituer l'aboutissement de l'action concertée des initiatives industrielles ou semi-industrielles en cours ou envisagées (usines françaises, Eurochemic, Eurex, projet allemand) pour parvenir au meilleur choix des moyens à mettre en oeuvre et pour acquérir l'expérience et les know-how d'exploitation qui manquent encore dans la Communauté.

La Communauté, même indépendamment d'une participation financière, pourrait :

- octroyer à l'installation le statut d'entreprise commune pour lui procurer les avantages fiscaux notamment,
- faciliter le financement de l'installation.

8. Promotion d'une politique communautaire de propriété industrielle

La consolidation de la position commerciale des entreprises de la Communauté sur le marché des six Etats membres et leur pénétration sur les autres marchés supposent de leur part une politique active en matière de propriété industrielle et, en particulier, de brevets.

Une attitude passive en ce domaine entraînerait leur subordination progressive sur les plans technique et commercial, à l'égard d'entreprises étrangères détentrices d'importants portefeuilles de brevets.

Cette politique pourrait comporter les orientations suivantes :

- a) Aucune des possibilités de protection de la propriété industrielle (brevets, modèles d'utilité, dessins et modèles industriels, secrets de fabrication) offertes par les lois nationales et les conventions internationales ne devrait être négligée par les entreprises de la Communauté. Une telle protection offrirait pour elles les avantages suivants :

- exclusivité temporaire d'exploitation de leurs techniques originales limitant les risques financiers et autres qu'entraînent le développement et la commercialisation de produits nouveaux ;

- dans les transactions qui ont pour objet des techniques, contreparties se substituant au paiement de redevances ou limitant le montant de celles-ci ;
 - possibilités de concéder des licences à des tiers et de percevoir en conséquence des redevances.
- b) L'obtention de licences sur des brevets ou des techniques détenus par des entreprises étrangères à la Communauté et qui ont sur le marché une position dominante devrait être limitée au cas où elle constitue le seul moyen d'utiliser une technique indispensable. Il serait dangereux, pour les entreprises de la Communauté, de ne fabriquer systématiquement que sous licence étrangère, en ralentissant ou en cessant leurs activités propres de recherche et de développement, et en s'engageant ainsi de manière irréversible dans l'exploitation exclusive de techniques étrangères. Au contraire, l'intensification des efforts de recherche et de développement conduirait à des perfectionnements et à l'acquisition d'un know-how qui permettront de concéder des licences à des entreprises étrangères ou d'obtenir des entreprises étrangères des licences moins onéreuses, sur la base d'un échange de techniques.
- c) De simples licences, moyennant le paiement de redevances, devraient, dans la mesure du possible :
- se rapporter qu'à une technique bien déterminée et non à un large domaine d'activité industrielle ;
 - ne pas comporter l'obligation pour le licencié de s'approvisionner auprès du breveté ou d'un tiers, en matériels ou produits ;
 - ne pas être limitées quant au volume de la production et au choix du client - par exemple, ne pas couvrir un seul réacteur ;
 - être d'une durée modérée, ne dépassant pas la durée de l'exploitation raisonnablement prévisible, pour éviter une dépendance prolongée à l'égard d'une technique déterminée.
- d) S'il y a lieu d'obtenir du "know-how" de l'extérieur de la Communauté, il serait préférable que ce know-how soit acquis par le détachement de personnel auprès du détenteur de ce know-how.
- e) La constitution de sociétés de gestion de brevets nucléaires devrait être développée. Ces sociétés, mandatées pour concéder des licences sur les brevets et techniques de leurs membres ou pour acquérir de telles licences sur les brevets et techniques de tiers, en faveur de leurs membres, disposent d'une position de négociation beaucoup plus forte que ne pourrait être celle de chacun de leurs membres. Par leur spécialisation, elles rendent des services essentiels, tant pour les formalités d'obtention de brevets ou autres droits exclusifs et leur défense à l'égard de la contrefaçon, que pour les études de marchés nécessaires à leur mise en exploitation.
- f) Les entreprises qui n'entreprennent pas un effort de recherche ou de développement propre devraient s'orienter de préférence vers l'exploitation sous licences de brevets et autres droits exclusifs détenus par d'autres entreprises de la Communauté.

9. Promotion d'une politique commune d'approvisionnement

a. Perspectives d'approvisionnement

Comment convient-il d'établir les perspectives à long terme d'approvisionnement en combustibles nucléaires ?

Comment doit être organisée la participation des entreprises à l'établissement de ces perspectives ?

b. Uranium naturel

- Quel devrait être le rôle des diverses catégories d'entreprises intéressées dans l'effort d'acquisition de ressources propres, reconnu nécessaire vu la dépendance de la Communauté ?

Les initiatives devraient-elles prendre la forme d'actions de prospection ou de participations à des entreprises minières ?

Les pouvoirs publics doivent-ils intervenir par un financement direct ou accorder leur garantie financière pour des opérations d'assurance-crédit ?

- Dans quelle mesure est-il opportun d'inscrire au programme commun des recherches fondamentales et appliquées pour mettre au point de nouvelles méthodes de prospection permettant de découvrir des gisements non affleurants ?

De telles recherches étant déjà amorcées dans des Etats membres, la Communauté devrait-elle coordonner et intensifier ces travaux par contrats d'association ?

- Quelles mesures de politique commerciale devraient être prises pour réaliser l'approvisionnement ?

Convient-il d'envisager pour la Communauté la constitution de stocks d'uranium naturel :

- soit comme le moyen d'encourager les travaux de prospection que pourraient entreprendre dans la Communauté ou dans des pays tiers des entreprises de la Communauté ?
- soit comme garantie de débouchés à des producteurs réservant à la Communauté tout ou partie de leur production ?
- soit pour assurer aux utilisateurs des garanties de sécurité et de prix comme accessoire de contrats à long terme ?

Convient-il, pour renforcer la position des utilisateurs sur le marché d'envisager au niveau communautaire une diversification des sources d'approvisionnement et un groupement des importations ?

c. Uranium enrichi

Les entreprises de la Communauté doivent-elles se préparer à la production d'uranium enrichi en vue d'assurer l'indépendance partielle ou totale de la Communauté dans ce domaine ?

Doivent-elles envisager une pareille réalisation seules ou en coopération avec des pays tiers ?

N'y-a-t-il pas lieu d'entreprendre dès à présent des études pour déterminer l'opportunité d'une initiative communautaire dans ce domaine ?

d. Elaboration de l'Uranium

Comment assurer le développement d'une industrie capable de faire face aux besoins des producteurs d'énergie nucléaire dans le domaine de la conversion et de la fabrication des éléments combustibles, en vue de la meilleure utilisation des combustibles importés ?

e. Plutonium

Comment réaliser un marché communautaire permettant d'assurer au plutonium une valeur économique correspondant à sa valeur énergétique ?

- convient-il de maintenir dans la Communauté le plutonium qui y est produit ?
- une politique d'achat du plutonium doit-elle être mise en oeuvre par les pouvoirs publics ?
- le recyclage thermique du plutonium devrait-il être encouragé afin de permettre une utilisation rationnelle de ce combustible en attendant la surgénération ?

Des mesures doivent-elles être envisagées pour le développement de la production de plutonium, en particulier par la mise en service de réacteurs bons plutonigènes ?

La politique d'approvisionnement en combustibles nucléaires devra, de toute manière, faire appel à des mesures de caractère financier. N'y-a-t-il pas lieu d'envisager le statut d'entreprise commune en faveur d'initiatives industrielles dans les domaines ci-dessus, notamment pour alléger les charges financières et éviter la dispersion des efforts ?

10. Actions en matière de politique régionale

Il importe qu'une telle politique soit élaborée pour la Communauté européenne et qu'elle tienne compte à la fois des possibilités de décentralisation industrielle qu'apporte l'énergie nucléaire dont les avantages sont qu'elle permet de produire l'électricité à des prix de même niveau et d'autre part ces prix sont dans la plupart des régions inférieurs aux prix de la production conventionnelle. Ainsi, elle offre les possibilités d'attirer ou de développer dans la Communauté des industries grosses consommatrices d'énergie et particulièrement d'énergie électrique.

D'autre part, la Communauté Européenne de l'Energie Atomique devra tenir compte, dans toute la mesure du possible, des critères de politique régionale, dans les choix qui lui incombent. Elle devra s'efforcer d'orienter dans le même sens les investissements qu'implique la réalisation du présent programme à long terme.

11. Action en matière de politique d'exportation

Le succès d'une politique d'exportation de matériel nucléaire repose, d'une part, sur la réalisation d'un programme de centrales nucléaires équipées de réacteurs ayant de bonnes caractéristiques et, d'autre part, sur l'existence d'industries nucléaires puissantes et concentrées. Indépendamment de ces conditions favorables, des mesures d'ordre commercial, financier, voire juridique sont de nature à influencer les possibilités d'exportation de l'industrie. Il convient donc que la Communauté étudie l'opportunité de prendre des mesures appropriées à la mise en oeuvre d'une politique d'exportation.

Un examen approfondi des diverses possibilités d'action concrète pourrait être effectué en commun par les gouvernements et les institutions publiques spécialisées des pays membres ainsi que par les milieux industriels et financiers intéressés. La Commission d'Euratom considère qu'une telle étude pourrait notamment porter sur :

- la détermination d'une collaboration organique entre les industries de la Communauté en vue de la prospection des marchés, de l'information sur les possibilités de la Communauté en matière de construction et de fabrication nucléaire ainsi que de la création de liens avec les industries des pays éventuellement importateurs,
- l'instauration d'un régime communautaire de crédits et de garanties à l'exportation pour le domaine nucléaire, ainsi que l'établissement de systèmes particuliers permettant la couverture éventuellement complémentaire ou la réassurance des garanties proprement nucléaires qui devront être accordées par les fabricants européens,
- le principe et les modalités des encouragements ou des aides qui, dans le cadre d'une politique de développement nucléaire, pourraient être accordés aux industries de la Communauté pour la mise au point et la démonstration en fonctionnement de réacteurs appropriés à des centrales de petite ou moyenne puissance ou encore à des installations de dessalement des eaux, éventuellement jumelés à la production d'énergie électrique. Une attention particulière devra être accordée à la simplicité de fonctionnement et d'entretien ainsi qu'éventuellement au caractère transportable de ces réacteurs.

L'on pourrait enfin s'attacher à réduire, dans les pays tiers, les obstacles tenant à la disparité des législations nationales par rapport à celles des pays de la Communauté en matière de protection sanitaire et de couverture de la responsabilité civile.