



CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

7, RUE ALCIDE DE GASPERI — LUXEMBOURG-KIRCHBERG — Tél.: 43 58 51

CES/ENERG. (76)

LA POLITIQUE ENERGETIQUE
AU LUXEMBOURG

AVIS

Luxembourg, le 15 décembre 1976

	Page :
1. <u>L'INTRODUCTION</u>	1
11. Les rétroactes	1
111. L'avis de 1973 sur la politique énergétique au Grand-Duché de Luxembourg.....	1
112. La nouvelle saisine gouvernementale du 28 juin 1976	7
12. L'approche du Conseil Economique et Social.....	8
2. <u>LA COUVERTURE DES BESOINS PREVISIONNELS EN ENERGIE</u>	9
21. Les formes d'énergie primaire	9
22. La dépendance ou l'autonomie relative	11
23. Les bases contractuelles du projet de Remerschen	12
3. <u>LES ASPECTS SANTE-ENVIRONNEMENT</u>	15
31. Les conditions hydrauliques de la Moselle	15
32. Pendant la période de construction et d'exploitation .	16
33. L'évacuation des déchets et/ou leur retraitement	17
34. L'éventualité d'une catastrophe	17
4. <u>LES ASPECTS ECONOMIQUES ET FINANCIERS</u>	19
41. Le coût et les moyens de le couvrir	19
411. Le coût	19
412. Les moyens de couvrir le coût	21
42. La rentabilité du projet de Remerschen	26
421. La rentabilité financière de l'investissement pour l'Etat	26

422. La rentabilité financière et l'investissement par rapport à d'autres modes de production d'énergie électrique	28
423. La rentabilité au niveau du consommateur	30
43. Les incidences éventuelles du projet de Remerschen sur l'évolution économique, sociale et financière du pays	32
431. La centrale nucléaire dans le contexte de la politique générale de notre développement économique	32
432. L'incidence de la centrale nucléaire sur l'évolution sociale	34
433. L'incidence budgétaire et financière de la centrale nucléaire	35
5. <u>LE BILAN DES CONSTATS, DES SERVITUDES ET DES AVANTAGES</u>	39
51. Les constats	39
52. Les servitudes	39
53. Les avantages	40
6. <u>LES CONCLUSIONS</u>	42
ANNEXE: Les rapports techniques	
1. <u>L'ACTUALISATION DE L'AVIS DE 1973 QUANT AUX BESOINS ET AUX DISPONIBILITES DES DIFFERENTES SOURCES D'ENERGIE PRIMAIRE</u>	

1. L'INTRODUCTION

11. Les rétroactes

111. L'avis de 1973 sur la politique énergétique au Grand-Duché de Luxembourg

Saisi par le Gouvernement en date du 18 février 1972 du problème de l'approvisionnement du pays en énergie, le Conseil Economique et Social s'était attaché, à l'époque, à déterminer, pour chaque secteur énergétique en cause, la situation des besoins en énergie ainsi que les moyens à mettre en oeuvre pour couvrir ces besoins. Il avait tenté ensuite de dresser un bilan énergétique d'avenir en prévoyant, à moyen terme (1975-1980) et à plus long terme (1980-1990), la demande en énergie par secteur ainsi que les actions à développer pour rendre disponible l'énergie nécessaire au bon fonctionnement de l'économie de notre pays.

Ce faisant, le Conseil Economique et Social était conscient de la difficulté de cette tâche et du caractère éventuellement aléatoire de ces efforts.

En effet, la rapidité de l'évolution technique et économique risquait de rendre très vite périmée toute considération valable à un moment donné. Cette crainte s'est vu confirmée notamment quant à l'évolution économique imprévisible de la source d'énergie primaire des hydrocarbures liquides.

Il sera cependant utile de rappeler les conclusions générales auxquelles le Conseil Economique et Social était arrivé dans le prédit avis, conclusions qui seront partiellement sujettes à révision sur le vu des développements constatés par la suite.

"- Sur un plan très général, et en se basant sur l'examen qui précède de la situation actuelle et de l'évolution prévisible des différents secteurs énergétiques, ainsi que sur les considérations techniques et économiques que cet examen lui a inspirées, le Conseil Economique et Social est d'avis que:

- . Abstraction faite de difficultés certaines d'approvisionnement en énergie, toujours possibles localement et à court terme, on ne peut prétendre que l'on s'oriente, sur le plan mondial et à moyen terme, vers une situation de pénurie structurelle et durable d'énergie, compte tenu du fait que les réserves et disponibilités potentielles d'énergie primaire resteront suffisamment abondantes de par le monde pour couvrir le moyen terme.
- . Par contre, il se posera pour l'avenir un problème de prospection, d'exploitation et de transport dont les difficultés et le coût, liés à des complications d'ordre politique toujours possibles, renchériront très certainement les prix des différentes sources d'énergie et mettront ainsi un terme à la période de "l'énergie à bon marché" que nous avons connue jusqu'à présent.
- . Dans ces conditions, il serait erroné de baser une politique énergétique uniquement sur le facteur quantitatif, en faisant abstraction du coût de revient et du prix de vente des différentes formes d'énergie, car une telle politique négligerait l'obligation primordiale des pouvoirs publics de mettre à la disposition des consommateurs l'énergie demandée aux meilleurs prix possibles.
- . Il ne faut pas oublier en effet que les consommateurs d'énergie de notre pays voient et verront de plus en plus leurs activités industrielles, artisanales, commerciales, agricoles soumises à la concurrence internationale, notamment de la part des Etats-Unis. Or, la hausse des prix de l'énergie sera moins préjudiciable à ceux-ci, importateurs sans doute mais qui, dans l'hypothèse la plus défavorable, resteront quand même producteurs de la moitié de leur consommation de pétrole, qu'à leurs concurrents industriels des pays de l'Europe occidentale et du Japon.
- . Par ailleurs, on assiste aujourd'hui, dans les manifestations de la vie industrielle et domestique, à un certain gaspillage énergétique, qui devrait pouvoir être évité, moyennant une action adéquate d'information tendant à rationaliser l'utilisation des diverses formes d'énergie et à procurer ainsi à l'économie un meilleur rendement global.

- Sur le plan plus particulier des différents secteurs d'énergie, le Conseil Economique et Social est d'avis que:

- . En ce qui concerne les combustibles solides, et étant donné que la sidérurgie luxembourgeoise, pour laquelle le coke métallurgique est une matière première obligée, a une consommation de coke élevée du fait qu'elle s'approvisionne en minerai de fer luxembourgeois et lorrain, le Gouvernement devrait:
 - .. s'assurer du respect, par toutes les parties en cause, des principes contenus dans le Traité de la C E C A ;
 - .. veiller, dans la mesure de ses moyens, à ce que les prix du coke métallurgique restent dans des limites économiquement et financièrement acceptables;
 - .. continuer à s'associer à tous mécanismes financiers communautaires ayant pour but de permettre à la sidérurgie de s'approvisionner en combustibles communautaires à des conditions se rapprochant des prix mondiaux et de sauvegarder ainsi un noyau charbonnier européen dans l'intérêt des politiques sociale et régionale de la Communauté.

- . En ce qui concerne les combustibles liquides:
 - .. le Gouvernement se doit d'assurer la sécurité d'approvisionnement du pays en veillant à ce que les utilisateurs luxembourgeois ne paient pas les produits pétroliers plus cher que leurs concurrents de la C E E ;
 - .. la sécurité d'approvisionnement par le stockage devra résulter de négociations avec les sociétés pétrolières travaillant sur notre marché ainsi qu'avec les Gouvernements des pays voisins et notamment de la Belgique, dans le but de profiter de toutes les possibilités de stockage qui y existent, tout en obtenant la garantie de la libre disposition des stocks détenus dans ces pays au profit du Grand-Duché;
 - .. un contrôle régulier et sérieux du degré de remplissage des tanks de stockage se trouvant au Grand-Duché devrait être organisé, en n'excluant pas l'idée d'une caisse de compensation entre les firmes obligeant celles qui ne disposent pas de possibilités de stockage à intervenir financièrement dans les frais de stockage de la masse globale des produits concernés.

- . En ce qui concerne le gaz naturel:
 - .. tant dans le secteur domestique que dans le secteur industriel, l'utilisation du gaz naturel se développera très rapidement étant donné, d'une part, ses qualités spécifiques et, d'autre part, son caractère de produit de substitution à pratiquement toutes les autres sources d'énergie;

- .. le Gouvernement serait bien inspiré, étant donné la liaison étroite de notre pays avec la société anonyme belge DISTRIGAZ, de trouver le moyen d'être représenté au Conseil d'Administration de cette société;
 - .. les besoins de notre pays en gaz naturel dépasseront dès 1983 les disponibilités contractuelles actuelles avec DISTRIGAZ et le Gouvernement devra donc veiller par priorité à ce que notre approvisionnement en gaz naturel soit garanti au-delà de 1983, fût-ce en s'associant à la fourniture vers l'Europe, de gaz naturel et de gaz naturel liquéfié.
- . En ce qui concerne l'énergie électrique:
- .. dans notre pays, comme dans les autres pays européens à fort développement industriel, il faut s'attendre, à moins d'un renversement fondamental des tendances, à ce que le taux d'augmentation actuel de la consommation d'énergie électrique, à savoir: doublement tous les six ans, perdure au cours des deux prochaines décennies (1970-1990);
 - .. à moyen terme, c'est-à-dire jusqu'en 1980, notre consommation nationale pourra être couverte, tant en ce qui concerne le secteur industriel que domestique, par l'augmentation des fournitures à négocier sur une base contractuelle avec les sociétés livrancières; toutefois, si les moyens de transport du courant haute tension peuvent actuellement être considérés comme suffisants, les réseaux moyenne et basse tension par contre réclament, sans délais, un renouvellement et une extension pour lesquels des jalons ont déjà été posés, pour permettre l'augmentation de la vente du courant électrique et de satisfaire ainsi au mieux la demande de tous les secteurs de l'économie nationale;
 - .. à plus long terme, c'est-à-dire au-delà de 1983, les besoins accrus de notre économie ainsi que l'installation probable de techniques et d'industries nouvelles font penser que notre pays devrait, dans une optique de sécurité d'approvisionnement, s'équiper lui-même en tant que producteur d'électricité, afin d'éviter un gonflement exagéré des achats à l'extérieur et par conséquent une dépendance trop grande à l'égard de nos voisins;
 - .. l'expérience des dernières années montre que le charbon risquera de devenir, en l'absence probable d'une politique européenne d'approvisionnement facile et de bas prix du charbon, une source d'énergie de plus en plus chère compte tenu des difficultés grandissantes de son exploitation et du renchérissement constant d'une main-d'oeuvre attelée à un travail extraordinairement pénible, et que par ailleurs les exigences en matière d'environnement et de lutte contre la pollution rendront de plus en plus difficile son utilisation;

- .. l'expérience actuelle montre que le fuel-oil risquera d'être soumis, compte tenu des exigences des pays producteurs, au même phénomène de renchérissement que le charbon, assorti d'un risque certain d'insécurité dans l'approvisionnement, sans pour cela être plus conforme que le charbon aux normes exigées en matière d'environnement et de lutte contre la pollution;
 - .. compte tenu de ce qui précède, la construction d'une centrale électrique sur base de l'énergie nucléaire pourrait constituer la meilleure solution d'avenir en matière de production d'électricité.
- . En ce qui concerne l'énergie nucléaire:
- .. les ordres de grandeur mis en oeuvre par l'énergie nucléaire, tant au point de vue du coût de l'investissement que du volume de l'énergie produite, excluent l'idée de la construction d'une centrale nucléaire exclusivement luxembourgeoise;
 - .. par contre, la participation de l'Etat luxembourgeois à une centrale nucléaire peut être envisagée d'autant plus facilement que la progression de la consommation d'électricité dans nos pays voisins et notamment dans la région industrielle Sarre-Lorraine imposera aux Gouvernements de ces pays la création de sources de production d'électricité qui, pour les raisons développées ci-avant, seront probablement basées sur l'énergie nucléaire;
 - .. avant toutefois d'envisager une participation en capital à une telle entreprise, il y aura lieu de s'assurer que le prix moyen du kWh ne dépassera pas celui que nous pourrions obtenir par la reconduction et l'ampliation des conventions actuelles de fourniture d'énergie électrique, compte tenu d'un éventuel renchérissement général de l'énergie;
 - .. si, au point de vue de l'implantation, on peut dire qu'une centrale nucléaire peut être construite sur n'importe quel site présentant une capacité de refroidissement suffisante, sauf dans une région à population très dense, il faudra cependant vérifier que les conditions météorologiques sont telles que les niveaux d'irradiation auxquels sera exposée la population avoisinante resteront en-dessous des valeurs prescrites et il faudra notamment définir les précautions à prendre en ce qui concerne les performances des filtres de l'air de ventilation, la hauteur de la cheminée de rejet et éventuellement des systèmes de confinement spéciaux; il importe en plus de procéder à une étude poussée sur les tours de réfrigération et s'assurer que la vapeur d'eau émise par ces tours ne modifie pas défavorablement l'environnement de la région d'implantation;
 - .. ceci étant, il est certain que le maximum de sécurité d'approvisionnement pour notre pays résulterait de la construction d'une centrale nucléaire de grande puissance sur le territoire luxembourgeois;

.. dans cette hypothèse toutefois, on devra se poser la question s'il ne sera pas indiqué de rechercher deux partenaires pour la réalisation d'une telle centrale, d'un côté, le réseau allemand RWE et, d'autre part, le réseau français EDF, car il semblerait qu'une coopération avec RWE et EDF faciliterait le problème de la puissance de réserve et donnerait à notre réseau national une plus grande sécurité dans les échanges d'énergie.

L'attrait pour EDF de participer au projet dès le départ, serait plus prononcé si l'adjonction d'une deuxième tranche était prévue dans une phase ultérieure, de sorte qu'une véritable collaboration s'instaurerait au mieux dans une deuxième étape;

.. au cas où notre pays participerait de façon paritaire à la construction d'une unité de production sur son territoire; il faudrait s'assurer dès le départ que, lors d'une crise d'énergie, notre consommation soit couverte de façon prioritaire; il faudra notamment en tenir compte dans la conception du raccordement de réseau et prévoir une ligne de liaison directe haute tension entre la centrale et le réseau indigène sur territoire luxembourgeois.

- En conclusion de ce qui précède, le Conseil Economique et Social:

. constate, au vu du bilan énergétique général pour notre pays annexé au présent avis:

.. que la consommation de combustibles solides restera vraisemblablement stable jusqu'en 1980 en se situant aux environs de 3 millions de tonnes de coke métallurgique par an;

.. que la consommation de produits pétroliers augmentera jusqu'en 1985 au maximum de 60% tout en pouvant se situer dans une fourchette dont l'ouverture vers le bas serait de 15%;

.. que la consommation de gaz naturel se situera aux environs de 1990 dans une fourchette dont l'ouverture grandit avec le temps et qui représentera au minimum le double et au maximum le quadruple de la consommation actuelle;

.. que la consommation d'énergie électrique, d'origine classique et nucléaire, se situera en 1990 dans une fourchette dont le minimum représente le triple et le maximum le quintuple de la consommation actuelle, selon l'état et l'évolution des technologies nouvelles mises en oeuvre dans notre pays et qu'il n'est guère possible de prévoir actuellement;

- constate que l'évolution ainsi décrite jusqu'en 1990 montre que la croissance de la consommation d'énergie portera beaucoup plus sur l'énergie électrique, probablement à base nucléaire, que sur les formes classiques d'énergie à base de combustibles solides ou liquides;
- estime qu'il importe de favoriser cette transition des formes classiques vers les formes plus nobles de l'énergie, tant au point de vue de la sécurité d'approvisionnement qu'à celui de la sauvegarde de l'environnement et de la lutte contre la pollution;
- souligne que l'activité économique de notre pays, qu'elle soit industrielle, artisanale, commerciale ou agricole est soumise, dans une mesure plus grande que dans les autres pays, à la concurrence internationale et qu'il échoit par conséquent au Gouvernement de pratiquer une politique énergétique nationale qui, tant au point de vue des quantités qu'à celui des prix, maintient et même renforce la position concurrentielle de notre économie sur le plan européen et mondial;
- est d'avis que, dans le cadre d'une politique industrielle, il importe de promouvoir par tous les moyens le progrès technique ainsi que les technologies nouvelles ayant pour but ou pour effet de réduire la consommation d'énergie;
- souligne, en ce qui concerne la participation éventuelle de notre pays à une centrale nucléaire, l'importance primordiale de l'aspect économique d'un tel projet et estime qu'une commission d'étude ad hoc avec la participation des différentes catégories de consommateurs d'énergie du pays devrait être créée avec mission d'étudier les problèmes relatifs à la tarification."x)

- Dans la lettre d'accompagnement jointe à l'avis en question, le Conseil Economique et Social avait également exprimé le désir qu'il soit saisi à nouveau lorsque le Gouvernement aura arrêté des options précises en la matière.

112. La nouvelle saisine gouvernementale du 28 juin 1976

Suite à une délibération du Gouvernement en Conseil en date du 25 juin 1976, le Conseil Economique et Social fut saisi d'une nouvelle demande visant à obtenir un avis complémentaire sur les aspects économiques et financiers en rapport avec l'implantation projetée d'une centrale nucléaire à Remerschen.

En se référant notamment à l'avis du 19 juin 1973, dans lequel le Conseil Economique et Social s'était prononcé pour l'opportunité de l'implantation d'une centrale nucléaire sur territoire luxembourgeois, le Gouvernement estime que l'avis complémentaire, demandé au Conseil Economique et Social, pourrait

x) Avis spécifiques du Conseil Economique et Social, tome II, volume 1 : La politique énergétique au Grand-Duché de Luxembourg (1973), pages 671-676.

se limiter aux seuls aspects économiques et financiers de la solution préconisée.

Evoquant également l'état d'avancement des dossiers tant techniques qu'économiques, dossiers arrivés à un stade de maturité suffisant, le Gouvernement invite le Conseil Economique et Social à réserver à la présente demande d'avis la plus grande priorité.

12. L'approche du Conseil Economique et Social

Lors du premier débat général en Assemblée plénière du 13 juillet 1976, les membres du Conseil Economique et Social étaient unanimes à se prononcer contre une limitation de la saisine gouvernementale, mais considéraient plutôt qu'au-delà des aspects économiques et financiers qui sont évidemment d'une importance primordiale pour la décision à prendre, le Conseil Economique et Social devrait procéder également à une actualisation des principales considérations émises dans son avis de 1973.

Une telle actualisation devrait porter notamment sur :

- les besoins et les disponibilités des différentes sources d'énergie primaire;
- les moyens de couverture du déficit constaté et leurs répercussions sur les domaines social et économique;
- les aspects santé-environnement.

Cette approche qui est plus complète et plus circonstanciée, a pour but de placer le problème dans un contexte d'ensemble et permet de mieux documenter les conclusions finales retenues dans le présent avis.

A cet effet, le Conseil Economique et Social a fait établir, par des experts, des rapports spécifiques portant sur :

- les combustibles solides;
- les hydrocarbures liquides;
- le gaz naturel;
- l'énergie électrique;
- l'énergie nucléaire.

Ces rapports sont joints en annexe à titre documentaire.

2. LA COUVERTURE DES BESOINS PREVISIONNELS EN ENERGIE

21. Les formes d'énergie primaire

- Il résulte des documents joints en annexe que le Luxembourg ne possède, en dehors d'une capacité d'énergie hydraulique d'importance mineure, aucune forme "classique" d'énergie primaire, que ce soit notamment du charbon, du gaz naturel, du pétrole ou de l'uranium. Il est fait abstraction d'énergies primaires "nouvelles" (énergie solaire, éolienne etc), la technologie actuelle ne permettant pas encore, du moins à moyen terme, d'y avoir recours.

Cet état des choses implique la complète dépendance du Luxembourg de l'extérieur en matière d'approvisionnement en énergie primaire, avec tous les aléas que peut comporter une telle situation pour l'essor économique d'un pays à niveau de vie élevé.

En outre, il ressort clairement des rapports techniques de l'avis du Conseil Economique et Social de 1973 et de l'actualisation de ces mêmes rapports faite dans les annexes du présent avis qu'il existe un déficit important entre, d'une part, les besoins en énergies dérivées et, d'autre part, les disponibilités nationales pour couvrir ces besoins.

Il a été également constaté que les évolutions décrites, à moyen terme, confirment les dires du Conseil Economique et Social dans son avis de 1973, à savoir que la croissance de la consommation d'énergie portera, à l'avenir, davantage sur l'énergie électrique et le gaz naturel que sur les formes classiques d'énergie à base de combustibles solides ou liquides. Il importe donc de favoriser cette transition des formes classiques vers des formes plus nobles de l'énergie, ceci tant du point de vue de la sécurité d'approvisionnement que de celui de la sauvegarde de l'environnement et de la lutte contre la pollution.

- L'approche retenue nous amène logiquement à envisager, pour notre pays, principalement un approvisionnement par le biais de l'énergie électrique.

Pour cet approvisionnement il se pose, dès lors, a priori, les possibilités suivantes.

. L'importation directe d'électricité suivant des contrats de fourniture à plus ou moins long terme.

L'évaluation exacte des conditions futures de prix et de sécurité de cette forme d'approvisionnement, qui a caractérisé notre économie énergétique jusqu'ici, exigerait un appel d'offres auprès des fournisseurs potentiels des trois pays voisins. Un tel appel d'offres, dans la mesure où il conduirait à des propositions précises de l'un ou de l'autre fournisseur, donnerait aux instances luxembourgeoises une indication de l'avantage spécifique éventuel de la centrale nucléaire de Remerschen.

En fait, il y a toujours moyen de conclure des contrats d'approvisionnement et de mettre, à cet effet, en concurrence les trois fournisseurs possibles que sont la République fédérale d'Allemagne, la Belgique et la France, d'autant plus que ceux-ci seront intéressés à vendre de l'énergie électrique à un prix rémunérateur.

Il n'empêche qu'à défaut de vouloir mettre un atout propre dans le jeu, le Luxembourg risque d'affaiblir sa position de négociation à l'égard de ces fournisseurs, et ce dans une mesure accrue où il y aurait collusion entre eux.

. L'importation d'énergie primaire et sa transformation en électricité dans les centrales sur territoire luxembourgeois.

Dans ce contexte, les disponibilités accrues de gaz naturel en provenance des pays de l'est et du moyen-orient permettraient théoriquement d'envisager la construction d'une centrale fonctionnant au gaz pour nos besoins domestiques. Toutefois, l'évaluation des mérites propres d'un tel projet exigerait la prise en compte d'éléments tels que le prix de fourniture du gaz, la dimension de la centrale, la forme d'exploitation et le risque technique et commercial, éléments non définis à l'heure actuelle, de sorte qu'il est difficile d'apprécier dans quelle mesure et dans quelles conditions cette solution pourrait constituer une alternative par rapport à la centrale nucléaire projetée de Remerschen.

La question fondamentale est donc de savoir dans quelle proportion et d'après quels critères on fera appel à ces possibilités, compte tenu des besoins et du secteur public et de celui de l'industrie?

- Aussi le Conseil Economique et Social se propose-t-il d'analyser, dans les prochains chapitres, le dossier "Remerschen" en le plaçant dans un contexte général de l'approvisionnement de notre pays en énergie électrique, compte tenu de l'acquis actuel, c'est-à-dire des possibilités d'approvisionnement en provenance soit de l'étranger soit de sources d'approvisionnement existant, d'ores et déjà, dans notre pays.

22. La dépendance ou l'autonomie relative

Dans la mesure où, sur le plan communautaire, les partenaires européens auraient réussi à mettre sur pied une politique énergétique commune assurant le libre accès de tous les consommateurs européens aux sources d'énergie disponibles, ceci à des conditions égales, le problème de l'approvisionnement du Luxembourg se serait posé dans d'autres termes.

Vu les déficiences d'une telle politique sur le plan européen, nous restons, dès lors, responsables pour une politique propre en matière d'approvisionnement d'énergie. Or, dans la définition de celle-ci, le degré d'autonomie du pays est relativement plus élevé si, au lieu de nous contenter de conclure des contrats de livraisons, nous nous engageons nous-mêmes dans le processus de production d'énergie.

Aussi des considérations de stratégie et de tactique font-elles préférer cette voie, dont le choix est d'ailleurs étayé par les rapports techniques reproduits en annexe, qui se prononcent pour une centrale nucléaire sur territoire luxembourgeois.

Il est vrai que notre autonomie n'est que relative vis-à-vis de l'étranger, car l'acquisition de la matière première, c'est-à-dire de l'uranium et le processus d'enrichissement de celui-ci nous rendent toujours tributaires de fournisseurs étrangers.

Le Conseil Economique et Social reconnaît cependant que la voie choisie diminue notre vulnérabilité en la matière.

23. Les bases contractuelles du projet de Remerschen

- L'accord conclu le 16 juin 1973 entre le Gouvernement luxembourgeois et le R W E. (Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, A.G. Essen) constitue le texte de base qui définit la philosophie du projet ^{x)} :

- . la centrale nucléaire de Remerschen, établie sur territoire luxembourgeois, propriété de la S E N U, serait intégrée dans le réseau du R W E ;
- . le R W E reprendrait toute la production de la centrale et s'engagerait, en contrepartie, à porter tous les frais d'exploitation et, par conséquent, tout le risque commercial;
- . en échange, le Luxembourg fournirait le site et la moitié du capital social et bénéficierait d'un contrat à long terme de fourniture d'énergie électrique, contrat qui assurerait une priorité de fourniture au Luxembourg jusqu'à concurrence de l'équivalent de l'ensemble de la production, c'est-à-dire 1.200 MW.

- Le prix du kWh serait égal au prix de vente que le R W E pratique avec ses clients importants, moins une bonification d'un facteur X qui tiendrait compte des apports luxembourgeois, constitués notamment par la mise à la disposition du site, des conditions de l'engagement financier et du prix de revient de l'électricité produite dans la centrale nucléaire de Remerschen.

S'il ressort des stipulations de ce contrat que le risque commercial se trouve entièrement du côté du R W E, l'on pourrait se demander quel est l'intérêt du R W E de réaliser le projet en question.

x) Le Gouvernement luxembourgeois et le R.W.E ont constitué le 30 janvier 1974, avec des participations paritaires, la Société luxembourgeoise d'énergie nucléaire (S E N U) dans l'intention de la réalisation du projet en question.

A cet égard, la valeur du site constitue certainement un atout majeur, puisque les sites possibles pour l'implantation d'une centrale nucléaire sont en nombre restreint et vont, dès lors, augmenter en valeur au fur et à mesure que s'installent des centrales à l'étranger.

Aussi la question pourrait-elle se poser si nous n'aurions pas la possibilité de mieux valoriser le site, soit en différant le projet dans le temps, soit en le monnayant pour la réalisation d'une solution tripartite Luxembourg-République fédérale d'Allemagne-France, solution que le Conseil avait jugée préférable, à plusieurs égards, par rapport à la formule bipartite actuellement envisagée.

En fait, il faut pourtant admettre que les responsables des parties en présence aient pleinement conscience de la valeur actualisée du site et que la solution tripartite s'est révélée difficilement compatible avec nos exigences pour y maintenir un droit de regard et une priorité d'approvisionnement pour le Luxembourg, compte tenu de la politique autonome poursuivie en France dans le domaine énergétique.

D'un autre côté, l'intérêt du R.W.E. pour le projet de "Remerschen" s'explique par le fait qu'il bénéficie, au Luxembourg, de conditions plus favorables que ne le permet la législation allemande, en ce qui concerne la proportion entre capital propre et capital emprunté et que la production de Remerschen jouirait, le cas échéant, de certaines faveurs fiscales.

Il va sans dire que le Gouvernement luxembourgeois ne devrait pas manquer de faire valoir tous ces atouts lors de la fixation du prix définitif du kWh.

- La formule ci-dessus décrite fait donc apparaître que la solution retenue se situe, en fait, pour le Luxembourg, à mi-chemin entre une entreprise de production nationale et un contrat d'approvisionnement pur et simple.

Cette solution constitue un compromis dicté par l'ensemble des données techniques, économiques et commerciales propres au domaine de l'énergie électrique d'origine nucléaire et à notre situation particulière.

3. LES ASPECTS SANTE-ENVIRONNEMENT

Le Conseil Economique et Social, rappelant qu'il a élargi la saisine gouvernementale au-delà des seuls aspects économiques et financiers, voudrait, du moins dans une forme raccourcie, analyser les problèmes évoqués sous rubrique, pour autant qu'ils se rapportent à :

- la question préalable concernant les conditions hydrauliques de la Moselle;
- la période de construction;
- la période d'exploitation;
- l'évacuation des déchets;
- l'éventualité d'une catastrophe.

31. Les conditions hydrauliques de la Moselle

S'il est acquis que la France va procéder à la construction d'au moins 2 unités nucléaires de 900 MW, suivies probablement de 2 unités supplémentaires de 1.300 MW, sur la Moselle à une dizaine de km en amont de Remerschen, la centrale de Remerschen ne pourra fonctionner correctement qu'à condition que la France prenne des mesures spéciales pour compenser les pertes causées par l'évaporation aux tours de refroidissement de Cattenom et pour maintenir la température de l'eau à une valeur admissible au point de passage de la frontière franco-luxembourgeoise.

D'après un protocole signé le 2 mai 1975, le Gouvernement français a pris des engagements dans ce sens.

Le Conseil Economique et Social estime néanmoins que cet engagement doit être formalisé entre les deux pays dans les meilleurs délais et, si possible, avant la construction de la centrale de Remerschen.

32. Pendant la période de construction et d'exploitation

Ce sera le Ministère de la Santé publique qui aura à sauvegarder, en toute indépendance, la souveraineté de l'Etat luxembourgeois par rapport à l'exploitant, tout en assumant un rôle de coordinateur entre les organismes spécialisés allemands auxquels il aura recours, tant pour le côté technique que pour le côté sanitaire.

Ces interventions auront pour but de prévenir les dangers d'une irradiation excessive du milieu ambiant et d'une incidence sur les conditions climatiques de la région.

Les mesures préventives, dans la phase de la construction, consisteront dans le contrôle de la conformité des éléments incorporés dans la centrale avec les normes applicables en la matière, et durant la phase d'exploitation, dans la surveillance des prescriptions préventives édictées.

Il appert des expertises faites à ce sujet que moyennant la prise de ces précautions, les dangers redoutés par une opinion publique insuffisamment éclairée, sont parfaitement contrôlables, encore que les compléments d'investigations faits pour l'hypothèse de la coexistence des centrales de "Cattenom" et de "Remerschen" aient été critiqués par d'aucuns, quant à la méthodologie appliquée.

Aussi le service de radioprotection de la Santé publique devra-t-il être renforcé.

Le Conseil Economique et Social a été informé que les missions nouvelles incombant au Ministère de la Santé publique ainsi que les servitudes spécifiques résultant du projet seront à charge de l'exploitant pour en devenir un élément du prix de revient.

Le Conseil Economique et Social recommande qu'il en soit tenu compte lors de l'élaboration du projet de loi concernant le financement.

33. L'évacuation des déchets et/ou leur retraitement

Les déchets seront évacués probablement par voie fluviale en Allemagne, dont le Gouvernement est disposé à les stocker, ou à les retraiter moyennant paiement dont le coût a été pris en considération pour l'établissement du prix de revient de la centrale.

Le Conseil Economique et Social estime qu'il serait indispensable qu'un accord approprié préalable entre les deux pays règle cette évacuation des déchets et leur stockage en Allemagne et que le R W E soit garant pour le règlement de cette question.

34. L'éventualité d'une catastrophe

Même, si d'après les experts, la probabilité d'une catastrophe est minime, un risque, si petit soit-il, existera toujours.

En effet, si une explosion nucléaire est impossible, il restera toujours le risque d'accidents spécifiques pour une centrale nucléaire, contre les conséquences desquelles il a été prévu des mesures de protection, certes, mais qui peuvent conduire, dans le cas fort improbable de la défaillance de ces mesures, à des dommages corporels et matériels non négligeables.

En ce qui concerne le dédommagement des accidents éventuels, les conventions internationales limitent la responsabilité légale des exploitants de centrales nucléaires à l'égard des victimes à 15 millions d'unités de compte. En l'occurrence, il est cependant prévu de porter cette limite à 200 millions de D.M., chiffre qu'il serait prudent de porter à 500 millions de D.M., par l'inclusion de la centrale de Remerschen dans le "pool" afférent d'Allemagne. Cette limitation est mieux concevable dans un grand pays, où la solidarité nationale peut plus facilement suppléer un défaut de couverture des risques. L'importance

chiffrée de ce problème est illustrée par le fait que la couverture, résultant de la responsabilité légale de l'exploitant, ne représente qu'un ordre de grandeur correspondant à 2% de la fortune luxembourgeoise, sans tenir compte des dommages corporels éventuels .

Ce problème n'est toutefois pas spécifique pour la centrale de Remerschen, alors que nous pouvons être exposés aux mêmes risques par la construction de la centrale de "Cattenom", sans même disposer d'une garantie dépassant celle prévue par les conventions internationales susdites.

Comme par ailleurs le site de Remerschen est à la frontière avec l'Allemagne et proche de la France, il serait prudent de s'entendre avec ces pays sur la responsabilité de l'Etat luxembourgeois dans le cas hypothétique où un accident majeur produirait des dégâts importants auprès de nos voisins.

Le Luxembourg ferait donc bien de se ménager, de toute façon, une "réassurance" auprès de ses voisins sous forme d'un arrangement de solidarité internationale pour le cas d'une catastrophe, improbable, il est vrai, mais décisive pour le pays en cas de survenance.

4. LES ASPECTS ECONOMIQUES ET FINANCIERS

41. Le coût et les moyens de le couvrir

411. Le coût

- Le coût global de l'usine, clef en main, s'élève à environ 36 milliards de francs (chiffre avancé par le Ministère de l'Energie). Il se décompose comme suit :

. coût de la centrale projetée au 15 juin 1975 :	22,8 milliards de francs
soit :	
.. pour la partie des frais du maître de l'oeuvre :	
1,9 milliards de francs;	
.. pour la partie génie civil :	
4,2 milliards de francs;	
.. pour la partie électro- mécanique :	
16,7 milliards de francs;	
. adaptation du prix au 1er janvier 1982:	5,2 milliards de francs
. intérêts intercalaires (taux = 9%) et divers :	8,0 milliards de francs

Investissement total à fi-
nancer : 36 milliards de francs

- N'est pas compris dans ce total le coût de la première charge d'uranium enrichi estimé ,pour 1982, à environ 4,6 milliards de francs. Les négociations avec R W E devront préciser si ce coût fait partie de l'investissement ou si la charge en incombe à l'exploitant. Cette question est évidemment d'importance pour la fixation du capital social de S E N U.

- Les facteurs d'adaptation retenus pour la détermination du prix au 1er juillet 1982, date de la mise en service admise à titre d'hypothèse de calcul, sont les suivants :

- . pour le matériel : 4% par an;
- . pour les salaires : 7% par an;
- . pour le taux d'intérêt : 9% par an;
- . pour le cours du D.M. : 15,3 Flux.

En d'autres termes, pour le cas d'une progression plus rapide de ces facteurs de coût, le devis final augmenterait à due concurrence.

Ainsi, à titre exemplatif, pour une hausse annuelle de 6% pour le matériel et de 8% pour les salaires et dans l'hypothèse d'un taux d'intérêt de 10% et d'un cours du D.M. de 15,5 Flux, le coût global passerait de 36 milliards à environ 40 milliards (prix au 1er juillet 1982).

Par ailleurs, pour l'expression en francs luxembourgeois du prix de la centrale dont le contrat de fourniture est libellé en D.M., il faut tenir compte, le cas échéant, de l'évolution future de la monnaie allemande sur le marché des changes. Cette dernière considération joue toutefois davantage pour la fixation du capital social que pour l'évaluation des emprunts, étant donné qu'une partie sans doute substantielle de ces derniers sera couverte par des sources allemandes.

Les chiffres avancés ci-avant sont présentés, par les promoteurs, comme étant ceux d'une option prise auprès du constructeur pressenti et à lever avant la fin de l'année 1976.

S'il est probable que, compte tenu de l'envergure de la commande en question, le constructeur sera prêt à interpréter de façon souple cette date limite, il serait toutefois prudent, pour le cas où la procédure législative n'aboutirait pas avant cette date, de faire confirmer au préalable, par le constructeur, les clauses de prix considérées jusqu'ici par les instances luxembourgeoises.

Or, même à supposer ces chiffres comme définitifs, ils représentent, un ordre de grandeur inaccoutumé pour un pays de notre importance, de sorte qu'il s'impose d'en analyser la portée effective en vue de déterminer le poids de l'hypothèque qu'il représente pour nos finances publiques.

412. Les moyens de couvrir le coût

Si les projets des promoteurs de la centrale de Remerschen se sont fondés jusqu'ici exclusivement sur un modèle où l'Etat luxembourgeois et R W E participent à égalité dans le capital social, signalons toutefois qu'a priori plusieurs autres formules de financement sont concevables.

- Une formule s'inspirant du modèle R T L , c'est-à-dire basée sur une concession attribuée par l'Etat luxembourgeois à R W E (ou un autre producteur intéressé) en contrepartie du site et qui spécifierait les exigences luxembourgeoises en matière de prix et de sécurité de l'approvisionnement dans un cahier des charges.

Dans la mesure où cette formule déchargerait l'Etat de ces obligations financières, elle le priverait de sa qualité d'associé et des droits y attachés. Il reste également à savoir si le R W E serait disposé à nous fournir, dans une telle hypothèse, l'énergie électrique dans les conditions actuellement envisagées.

- Une formule s'inspirant du modèle Luxair qui, dans le cadre de l'enveloppe luxembourgeoise du capital social essaierait d'intéresser le secteur privé à la prise d'actions de la S E N U , ce qui diminuerait d'autant la charge financière à assumer par l'Etat.

Si le secteur industriel ne semble pas intéressé à une telle formule, étant donné le problème de la modernisation de son propre équipement, il pourrait en être différemment pour le secteur bancaire.

- Une formule de "leasing" s'inspirant des modèles retenus pour le financement de différents immeubles du Centre européen du Kirchberg.

En l'absence d'informations et d'études plus détaillées sur cette question très complexe, le Conseil Economique et Social n'est pas en mesure d'évaluer les avantages et les inconvénients spécifiques de chacune de ces formules. Aussi se limite-t-il à examiner uniquement les implications financières du modèle de financement présenté par les promoteurs, modèle qui est structuré comme suit :

- . capital social propre : 6 milliards de francs
soit :
 - .. Etat luxembourgeois :
3 milliards de francs;
 - .. R W E :
3 milliards de francs;
- . emprunts : 30 milliards de francs

La participation de l'Etat luxembourgeois au capital social est de 50% et doit être libérée progressivement en fonction de l'état d'avancement des travaux pendant la période de construction d'environ 6 ans.

Notons que la relation "fonds propres-capitaux empruntés" joue un rôle essentiel dans le plan de financement. Le capital social doit être suffisamment élevé pour entraîner la confiance des prêteurs sans toutefois trop charger les capacités financières des promoteurs. En outre, il convient de relever qu'une partie non négligeable des impôts à toucher par le Luxembourg dans cette affaire est directement fonction du volume du capital social. Dans ces conditions, et compte tenu, d'une part, de la question non encore tranchée du financement de la première charge d'uranium enrichi et, d'autre part, de l'impossibilité de prévoir, à l'heure actuelle, de façon exacte le prix final de la centrale, il serait prudent de prévoir dans la loi facilitante la possibilité de porter au besoin le capital social projeté au-delà de 6 milliards sans qu'il dépasse néanmoins les 8 milliards, ce qui ferait passer la part luxembourgeoise, le cas échéant, à 4 milliards de francs.

En outre, au sujet de l'importance du capital social futur de S E N U et de la question de la garantie de l'Etat, les remarques suivantes s'imposent :

. La proportion entre capital emprunté et capital propre (5 à 1) est anormalement élevée et ne s'explique probablement dans l'esprit des promoteurs que par l'existence des garanties du R W E et de l'Etat luxembourgeois.

Or, il ne paraît pas encore acquis à l'heure actuelle que des prêteurs marqueraient leur accord à fournir les moyens requis dans les conditions prédécrites, si bien que l'Etat pourrait être amené à devoir décaisser des montants plus importants à titre de fonds propres, ceci surtout si le devis initial venait à augmenter et si pour la fixation du rapport entre capital emprunté et capital propre il fallait ajouter le prix de la première charge d'uranium enrichi.

Dans ces conditions, il est indispensable de s'assurer, avant de conclure définitivement, de la possibilité d'obtenir l'accord requis pour maintenir le décaissement de l'Etat sous forme de capitaux propres.

Ceci est d'autant plus important que dans l'état actuel de sa trésorerie, l'Etat pourrait être amené à devoir emprunter la contrevaieur de cet apport et augmenter ainsi l'ordre de grandeur du service de la dette publique, la durée d'amortissement de cette dette spécifique étant inférieure à celle de l'investissement ainsi financé.

Toutefois, il ne paraît pas indiqué d'isoler cet effort d'investissement de l'Etat par rapport à l'ensemble de ses dépenses, comprenant des décaissements d'une opportunité et d'un rendement plus douteux.

D'autre part, comme les dettes à long terme du secteur privé font parfois l'objet d'un "revolving", lorsque l'affectation de leur produit dépasse leur durée contractuelle, cette possibilité devrait être également examinée avec le secteur bancaire pour le projet de Remerschen.

. Si d'un autre côté, la garantie de l'Etat doit être accordée pour couvrir une partie pouvant aller, le cas échéant, jusqu'à 50% du financement total, il y a lieu de relever toutefois que le Gouvernement ne devrait concéder cette garantie que de façon très circonspecte, étant donné les engagements très substantiels déjà assurés par l'Etat ainsi que les appels futurs inévitables dans d'autres domaines.

Il paraît donc opportun de limiter la concession de la garantie de l'Etat à la fois dans le montant et dans le temps, ceci afin de ne pas trop hypothéquer le crédit de l'Etat, ce qui risquerait d'aggraver la charge des emprunts étatiques futurs ou d'empêcher l'une ou l'autre initiative nouvelle mentionnée ci-dessus.

Dans cette optique, il y aurait lieu notamment de limiter, si possible, la garantie de l'Etat à la seule période de construction de la centrale nucléaire, ceci pour la raison que d'après la convention conclue avec le R W E , ce dernier doit assumer, au titre des frais d'exploitation de la centrale, le service financier des emprunts, si bien que le risque ne demeure auprès de l'Etat que pendant la phase de la construction et pour le cas d'un échec du projet.

D'autre part, il reste à savoir si l'existence, même purement nominale d'une garantie d'un montant très important, n'entame pas trop la marge de crédit de l'Etat luxembourgeois, de manière à remettre en cause l'exécution de programmes d'ores et déjà arrêtés, ou la réalisation d'autres projets devant bénéficier d'une meilleure priorité.

A cet égard, sont notamment cités :

- dans le domaine économique :

- . le relèvement de la garantie de l'Etat pour les crédits à l'exportation;
- . la création d'une Société nationale de crédit et d'investissement pour le financement de la modernisation et de la diversification de notre outil industriel;

- dans le domaine social :

- . l'accroissement de la garantie de l'Etat au profit des régimes d'assurances-pension en attendant la réforme de leur système de financement;
- . l'augmentation de la garantie de l'Etat pour le financement des logements sociaux;
- . l'immobilisation de fonds au titre de prêts remboursables pour étudiants;
- . la réalisation des équipements collectifs à caractère social.

Or, à ce sujet, il convient d'abord de ne pas considérer comme une donnée fatale l'ensemble des dépenses budgétaires actuelles, surtout courantes, le Conseil Economique et Social s'étant itérativement prononcé pour un examen critique de ces dernières, en vue de leur compression.

De même, ne faut-il pas présenter la réalisation d'un projet donné comme comportant l'exclusion de tous autres, étant donné que par une telle approche on finit par n'en réaliser aucun.

De plus, la capacité d'endettement de l'Etat a été estimée, par le Conseil Economique et Social, comme n'étant pas épuisée, la limite de 10% du service de la dette publique par rapport au budget de l'Etat, indiquée, à l'époque, par Monsieur le Ministre des Finances, pouvant, de l'avis du Conseil Economique et Social, être dépassée en fonction de l'intérêt de l'affectation du produit des emprunts.

Encore faut-il prendre en considération le fait qu'en l'occurrence il s'agit, non pas d'une charge à imputer sur le service financier de la dette publique, mais d'une garantie assortie d'un recours contre des tiers. Dans ces conditions, l'appel normal de l'Etat aux marchés financiers tant national qu'international ne devrait pas se trouver entravé, ce dont il importerait de s'assurer avant tout autre progrès en la matière.

Aussi, les projets ci-avant cités ne devraient-ils normalement pas être remis en cause par celui de la centrale de "Remerschen".

42. La rentabilité du projet de Remerschen

421. La rentabilité financière de l'investissement pour l'Etat

La rentabilité financière de cet investissement résulte, d'une part, d'un dividende garanti, fixé au niveau des taux d'emprunts à long terme, d'autre part, de rentrées fiscales dont jouiront les collectivités publiques.

Dans ce dernier ordre d'idées, il est précisé par les experts gouvernementaux qu'un premier calcul approximatif basé sur un coût global du projet de 36 milliards permet d'avancer les recettes fiscales probables ci-après, compte non tenu de l'avantage dont pourrait bénéficier la S E N U du fait du renouvellement de l'aide fiscale temporaire à l'investissement dont le principe paraît acquis, mais dont les modalités restent à fixer.

- Recettes fiscales cumulées pour la période de réalisation: 630 millions de francs, soit environ 100 millions par an, dont - suivant la législation actuelle en vigueur - les deux tiers reviendraient aux communes et le dernier tiers à l'Etat.

- Recettes fiscales moyennes par an pendant la période de fonctionnement : 940 millions de francs qui, à la longue, se répartiraient de façon à peu près égale entre l'Etat et les communes.

La prise en compte de l'aide fiscale temporaire à l'investissement aux conditions actuelles conduirait à une moins-value d'impôts (à supporter par l'Etat) de l'ordre de 2,5 à 3 milliards et exempterait pratiquement S E N U de l'impôt sur le revenu des collectivités jusqu'en 1987/88.

D'autre part, un régime fiscal de faveur analogue à celui de la S E O réduirait les recettes fiscales prémentionnées de respectivement 50% et 60%.

Compte tenu toutefois du fait que les avantages fiscaux concédés éventuellement par les autorités luxembourgeoises gonfleront, en partie, les recettes du fisc allemand et ne pourront donc pas être répercutés intégralement sur le prix du kWh à payer par le consommateur luxembourgeois et que, d'autre part, les recettes fiscales du réacteur devront servir à amortir le capital social et les frais connexes à la construction de la centrale, lesdits avantages devraient rester limités.

Par ailleurs, les chiffres précités soulèvent le problème de la répartition des recettes fiscales entre l'Etat et les communes. L'application de la législation actuelle, à ce cas spécifique, conduit visiblement à des résultats qui ne concordent pas avec les efforts respectifs de l'un et de l'autre secteur dans la réalisation de la centrale, de sorte qu'une solution ad hoc appropriée du problème de la répartition entre l'Etat et les communes des recettes fiscales découlant de la centrale de Remerschen s'impose. Enfin, il reste à relever que faire rentrer des recettes fiscales comme élément de rentabilité au niveau de l'Etat, procède d'ailleurs d'une vue partielle des choses, en ce que lesdites rentrées constituent des charges que l'exploitant tâchera de répercuter sur le prix de l'électricité produite.

En d'autres termes, au niveau de la collectivité nationale, les recettes fiscales ne sont des éléments de rentabilité que dans la mesure où le courant est vendu à l'étranger, tandis que dans la mesure où ce dernier est consommé au Luxembourg, elles ne constituent qu'un transfert des consommateurs vers l'Etat.

Encore faut-il comparer, sous ce rapport, les situations constituées, d'une part, par la fourniture de courant en provenance de l'étranger et, d'autre part, celle d'une production en territoire national, puisque dans le premier cas le consommateur paie indirectement des impôts perçus au profit d'un Etat étranger, tandis que dans le deuxième cas le bénéfice en revient à l'Etat luxembourgeois.

422. La rentabilité financière de l'investissement par rapport à d'autres modes de production d'énergie électrique

A ce titre, il est simplement rappelé, toutes choses étant égales par ailleurs, que le coût du kWh produit à partir de l'énergie nucléaire, demeure inférieur à celui obtenu à partir d'autres sources d'énergie primaire, encore qu'il y ait manifestement une tendance à voir se rapprocher les prix des différentes catégories d'énergie par l'effet des lois gouvernant le marché afférent.

Mais encore convient-il de se placer dans la mesure du possible, du côté de ceux qui, du point de vue du prix de revient, sont mieux placés que les autres. A cet égard, il résulte de la structure des coûts qu'une augmentation des prix du combustible a une incidence moindre sur le coût final de l'électricité produite dans une centrale nucléaire.

- En ce qui concerne le choix du procédé retenu, bien que l'expérience du fournisseur dans le domaine des réacteurs de la taille de 1.200 MW soit encore limitée, la centrale de Remerschen

ne constitue pas le prototype d'un procédé nouveau qui ne serait pas encore éprouvé en termes de rentabilité.

Par ailleurs, la durée de sa réalisation permettra de faire fruit, dans une certaine mesure, des améliorations éventuelles apportées lors de la construction de centrales qui sont ou qui seront en phase d'exploitation avant celle de Remerschen.

- Pour ce qui est de la formule de l'exploitation de la centrale retenue, le problème spécifique de la rentabilité de la centrale nucléaire envisagée, en état de fonctionnement, ne doit pas être une préoccupation majeure pour l'Etat luxembourgeois, étant donné que le risque en incombe suivant contrat, au R W E , cela tant du point de vue technique que du point de vue commercial.

D'éventuelles velléités du R W E de limiter son engagement afférent, en s'abritant derrière la notion du "fait du prince", constitutif d'un cas de force majeure, ne sauraient cependant valoir que pour des actes politiques remettant en cause les obligations correspondantes de l'Etat luxembourgeois.

L'Etat luxembourgeois bénéficiera, par contre, d'un contrat de fourniture d'énergie électrique dont le prix par kWh serait égal au prix de vente que le R W E pratique avec ses clients importants, moins une bonification d'un facteur X.

Dans l'éventualité que ce prix deviendrait moins avantageux que ceux d'autres fournisseurs, le Luxembourg n'est certes pas forcé de s'approvisionner auprès du R W E. et celui-ci s'engagerait à prendre l'ensemble de la production. Cette éventualité jeterait toutefois des doutes sur le choix de la formule retenue, ceci d'autant plus que Remerschen est le seul site du Grand-Duché entrant en considération pour la construction d'une centrale nucléaire.

423. La rentabilité au niveau du consommateur

La qualité d'associé de l'Etat luxembourgeois dans une entité de production d'énergie destinée au Luxembourg en tant qu'elle renforce l'autonomie relative du pays en la matière, et constitue un élément de sécurité d'approvisionnement du consommateur, ce qui équivaut à un avantage d'ordre économique pour ce dernier.

Encore faut-il savoir si cet avantage n'est pas susceptible d'être obtenu par la participation, ~~directe et déjà existante de~~ l'Etat, dans la S E O.

En effet, cette association a, elle aussi, été assortie d'un contrat de fourniture au profit du pays.

Ce contrat a été conclu pour une durée déterminée jusqu'en 1975 et est tacitement reconductible pour des périodes successives de 5 ans chacune, sauf dénonciation 3 ans avant son expiration.

Faute d'avoir été dénoncé en temps utile, il se trouve actuellement prorogé jusqu'à fin 1980.

Le Ministère de l'Energie déclare que le défaut de dénonciation est attribuable au fait que le Luxembourg s'est déclaré d'accord à entreprendre, avec le R W E , l'étude de la possibilité de la réalisation d'une centrale nucléaire à Remerschen.

En fait, rien ne s'oppose cependant à ce que ce contrat soit prorogé au-delà de 1980, sous réserve d'un accord entre partenaires quant au prix et quant à la quantité, 100 MW constituant un acquis de droit sur la base des contrats ayant présidé à la mise en service des installations de la S E O.

Encore la question reste-t-elle de savoir si, en dehors de la garantie susdite quant à la quantité, les conditions de prix, pour cette quantité, et celle correspondant à nos besoins futurs,

seront suffisamment attrayantes par rapport à celles pouvant être obtenues dans le cadre des nouveaux arrangements envisagés.

Les considérations afférentes tout en relevant du domaine de la spéculation doivent cependant mesurer l'avantage relatif de l'une ou de l'autre des solutions possibles par rapport à l'importance de l'effort supplémentaire que comporte, pour le Luxembourg, la solution de la construction de la centrale de Remerschen.

Le Conseil Economique et Social n'est pas convaincu que le fait d'être considéré comme un client important doit être compris comme étant un avantage appréciable, car tous les bons clients de R W E profitent de cette clause sans apporter les contreparties du genre de celles fournies par le Luxembourg.

Aussi le Conseil Economique et Social est-il d'avis que les apports luxembourgeois doivent trouver leur compensation essentiellement dans la bonification constituée par ce facteur X.

Malheureusement les deux parties en cause ne semblent pas encore être arrivées à une quantification du facteur X prémentionné qui devrait couvrir les éléments suivants :

- X₁ : le site d'implantation;
- X₂ : les avantages fiscaux par rapport au régime normal allemand;
- X₃ : la rentabilité propre de la centrale nucléaire de Remerschen par rapport au prix moyen du kWh de R W E ;
- X₄ : les économies en matière de frais de transport de l'énergie.

Par ailleurs, il faudrait prévoir une clause de révision notamment pour la période ultérieure à l'amortissement fiscal de la centrale.

Faute, par le Gouvernement, de pouvoir étaler publiquement sa tactique de négociation afférente, le Conseil Economique et Social ne dispose pas d'éléments chiffrés pour se prononcer sur la question de savoir si l'avantage relatif souhaité est réalisé.

Aussi de l'avis du Conseil Economique et Social cette question devrait-elle cependant être clairement résolue avant la signature définitive du contrat.

43. Les incidences éventuelles du projet de Remerschen sur l'évolution économique, sociale et financière du pays

La construction d'une centrale nucléaire à Remerschen est une opération d'une envergure absolument exceptionnelle pour notre pays, de sorte qu'il y a lieu de la placer dans le contexte politique général et d'en évaluer les incidences essentielles sur l'évolution économique, sociale et financière du pays.

431. La centrale nucléaire dans le contexte de la politique générale de notre développement économique

Dans la crise conjoncturelle et structurelle que nous vivons à l'heure actuelle et qui se traduit par une intensification de la concurrence internationale, l'objectif majeur de la politique économique des prochaines années devra consister dans la préservation des conditions de compétitivité spécifique des producteurs luxembourgeois. L'exemple des pays étrangers montre que les pouvoirs publics interviennent, de plus en plus, dans les conditions de production et de vente, afin d'améliorer les chances de leurs entreprises dans la concurrence internationale. Ceci est vrai par exemple pour le crédit à l'exportation où les moyens de l'office du ducroire luxembourgeois ne supportent plus la comparaison avec l'étranger. D'autre part, dans divers pays étran-

gers, certains secteurs producteurs profitent pour le financement de leurs projets d'investissement d'un appui étatique plus large et plus sophistiqué qu'au Luxembourg, de sorte que la question de la transformation de notre système du crédit d'équipement en une société nationale de crédit et d'investissement est posée.

Enfin, les conditions de transport et d'approvisionnement en énergie donnent lieu, dans de nombreux pays, à des interventions étatiques susceptibles d'influencer les conditions de concurrence internationale.

Il est évident que compte tenu de la taille de notre pays et de la prédominance du secteur exportateur, d'une part, et de la limite des moyens budgétaires, d'autre part, l'Etat luxembourgeois ne pourra pas, sur tous les points précités, placer nos entreprises dans une situation égale à celle de la nation la plus favorisée.

Aussi convient-il de choisir les domaines où l'action étatique est à la fois la plus indispensable et la plus efficace.

Le Ministre de l'Economie et de l'Energie accorde une priorité certaine à l'énergie électrique comme facteur de compétitivité du "Standort" luxembourgeois.

Il est vrai qu'un approvisionnement assuré d'énergie électrique pourrait être un atout appréciable pour les entreprises existantes aussi bien que pour la création de certaines entreprises nouvelles, pour autant que l'avantage promis en matière de prix se réalise. Il faut toutefois tenir compte du fait que l'énergie électrique tient une place relativement limitée tant dans le PIB du pays (moins de 1%) que dans la structure du prix de revient des entreprises (environ 4% dans la sidérurgie; un pourcentage plus faible dans la plupart des autres entreprises industrielles et dans les entreprises du secteur tertiaire). Par conséquent, un avantage de 10 ou de 20% par exemple du kWh luxembourgeois par rapport au prix à payer par nos concurrents étrangers n'a qu'un impact relativement limité (0,1% ou 0,2% du prix de revient) sur la position compétitive de la plupart des entreprises luxembourgeoises, sans préjudice d'une incidence

plus marquée pour les entreprises fortement consommatrices d'électricité. A cet égard, il est significatif de noter que l'industrie sidérurgique n'augmentera que très faiblement sa consommation électrique les prochaines années, et ne s'est, en outre, nullement engagée à consommer de l'électricité de Remerschen; il n'en reste pas moins que le caractère encore largement monolithique de notre économie va devoir se transformer, du moins à long terme, en une structure plus diversifiée, également consommatrice d'énergie électrique.

Il n'en reste pas moins qu'il convient de s'assurer que l'engagement de l'Etat luxembourgeois dans la construction de la centrale nucléaire n'absorbe pas une part excessive des moyens qui pourront être mis au service de la stimulation de l'activité économique et n'empêche pas, par ailleurs, des opérations inévitables telles que l'accroissement des ressources de l'office du ducroire ou la constitution d'une société nationale de crédit et d'investissement. D'autre part, il faudra garder à l'oeil les capacités de financement spécifiques du secteur bancaire luxembourgeois pour éviter que l'avantage éventuel en matière du prix de l'énergie ne soit compensé par une hausse des conditions de crédit pour les entreprises.

Dans l'ensemble, si la centrale nucléaire peut jouer un rôle important dans notre développement économique futur, il faut garder à l'esprit qu'elle ne constitue pas une panacée aux problèmes de compétition actuels et qu'elle ne doit pas se faire dans des conditions telles que l'amélioration d'autres instruments de stimulation de notre développement économique devienne impossible.

432. L'incidence de la centrale nucléaire sur l'évolution sociale

La dotation du pays par une infrastructure renforcée dans le domaine de l'approvisionnement en énergie constituant un atout pour son évolution économique, la question se pose si l'option en faveur de cet investissement n'est pas telle qu'elle amène l'Etat à revoir son ordre de priorités en faveur d'investissements

effectués dans l'intérêt d'une meilleure qualité de la vie, voire à abandonner des projets d'ordre social.

Abstraction du fait qu'on ne saurait ramener le problème à une polarisation aussi prononcée, étant donné que le progrès économique et le progrès social se tiennent dans le moyen et le long terme, la réponse, dans le court terme, à la question ainsi posée, doit être appréciée en fonction des précisions fournies ci-après.

433. L'incidence budgétaire et financière de la centrale nucléaire

L'appréciation exacte de l'incidence budgétaire et financière de la participation de l'Etat luxembourgeois à la construction d'une centrale nucléaire à Remerschen est une opération très complexe dont un certain nombre d'éléments essentiels (par exemple montant du capital social, conditions de la garantie de l'Etat, régime fiscal de SENU, répartition des recettes fiscales entre Etat et communes, importance de la participation de la place financière luxembourgeoise, etc.) ne sont pas encore clairement définis.

Dans ces conditions, l'appréciation par le Conseil Economique et Social de ce volet essentiel du projet reste forcément sommaire et provisoire.

Dans l'ensemble on peut penser que la participation de l'Etat à la centrale de Remerschen devrait s'orienter d'après le principe de l'autofinancement en ce sens que

- les intérêts débiteurs à payer par l'Etat pour l'emprunt de la part du capital social soient couverts par les dividendes minima assurés de la SENU;
- les recettes fiscales de l'Etat assurent l'amortissement de ces mêmes emprunts;
- le RWE assume les risques et les frais financiers liés à l'exploitation proprement dite, conformément à la convention de 1973 à ce sujet.

effectués dans l'intérêt d'une meilleure qualité de la vie, voire à abandonner des projets d'ordre social.

Abstraction du fait qu'on ne saurait ramener le problème à une polarisation aussi prononcée, étant donné que le progrès économique et le progrès social se tiennent dans le moyen et le long terme, la réponse, dans le court terme, à la question ainsi posée, doit être appréciée en fonction des précisions fournies ci-après.

433. L'incidence budgétaire et financière de la centrale nucléaire

L'appréciation exacte de l'incidence budgétaire et financière de la participation de l'Etat luxembourgeois à la construction d'une centrale nucléaire à Remerschen est une opération très complexe dont un certain nombre d'éléments essentiels (par exemple montant du capital social, conditions de la garantie de l'Etat, régime fiscal de SENU, répartition des recettes fiscales entre Etat et communes, importance de la participation de la place financière luxembourgeoise, etc.) ne sont pas encore clairement définis.

Dans ces conditions, l'appréciation par le Conseil Economique et Social de ce volet essentiel du projet reste forcément sommaire et provisoire.

Dans l'ensemble on peut penser que la participation de l'Etat à la centrale de Remerschen devrait s'orienter d'après le principe de l'autofinancement en ce sens que

- les intérêts débiteurs à payer par l'Etat pour l'emprunt de la part du capital social soient couverts par les dividendes minima assurés de la SENU;
- les recettes fiscales de l'Etat assurent l'amortissement de ces mêmes emprunts;
- le RWE assume les risques et les frais financiers liés à l'exploitation proprement dite, conformément à la convention de 1973 à ce sujet.

Compte tenu des développements indiqués ci-dessus et de la distinction entre, d'une part, le financement de la part de l'Etat dans le capital social et d'autre part, le financement de la part à couvrir par des capitaux étrangers, la ligne de conduite suivante pourrait être retenue :

- prévoir un capital social de 6 milliards (au moins 7 milliards en cas d'inclusion de la première charge) avec la possibilité de porter ce capital à 8 milliards en cas de besoin, sans nouvelle autorisation législative. Par conséquent, la part à mobiliser par l'Etat luxembourgeois serait de l'ordre de 3 à 4 milliards pendant une période d'environ 6 ans. Un certain nombre de raisons plaident pour un financement de ce volet par le secteur bancaire luxembourgeois;
- prévoir une solution ad hoc en matière de répartition des recettes fiscales qui réserve la grande majorité de ces recettes, du moins dans une phase transitoire, à l'Etat;
- aménager l'aide fiscale temporaire à l'investissement de manière telle à limiter le montant et la durée de l'avantage éventuel pour la SENU et à accroître d'autant les recettes fiscales disponibles pour l'amortissement de la prise de capital par l'Etat luxembourgeois.

Notons encore que ces emprunts additionnels aux emprunts courants de l'Etat porteront sans doute la progression de la masse budgétaire globale temporairement au delà de la norme de la politique budgétaire pluriannuelle. L'essentiel est toutefois que le service de cette dette additionnelle (environ 150 millions par an par 1 milliard emprunté) n'absorbe pas la marge de manoeuvre budgétaire qui est déjà très étroite.

- prévoir, si possible, pour les emprunts émis en contrepartie de la part luxembourgeoise dans le capital social, un moratoire de remboursement de la même durée que celle de la construction de la centrale et faire coïncider, pour les années ultérieures, le rythme des amortissements avec le rythme de la rentrée des recettes fiscales.

- s'il est évident que cette part du financement soit assortie de la garantie de l'Etat, toute concession ultérieure en matière de garantie devrait rester circonscrite du point de vue quantitatif et limitée à la période de construction.

A cette occasion, l'établissement d'un tableau exhaustif et détaillé de tous les engagements couverts d'ores et déjà par la garantie de l'Etat ainsi que des incidences de l'un ou l'autre projet mentionné plus haut s'impose.

Enfin, pour la participation du secteur bancaire au financement des capitaux étrangers du projet, la formule d'un syndicat bancaire international bénéficiant de l'expérience étrangère en cette matière délicate est sans doute la meilleure.

Il conviendrait également de veiller dans ce contexte que le marché domestique des capitaux ne soit pas déséquilibré ou asséché lors de la réalisation de la centrale de Remerschen, d'autant plus que, d'après la déclaration gouvernementale du 19 février dernier, l'Etat s'apprête à emprunter sur ce même marché environ 1,5 à 2 milliards de francs par an au cours des années à venir, ce qui ferait quelque 9 à 12 milliards sur 6 ans, auxquels viendraient s'ajouter les 3 à 4 milliards du capital social de l'Etat dans la centrale. Si ces chiffres restent dans les limites du potentiel de notre marché des capitaux domestique, ils représentent toutefois au total un doublement par rapport aux besoins de l'Etat au cours des années récentes. Par conséquent, le marché risque de devenir plus serré avec les répercussions que cela comporte pour les taux d'intérêts, ceci d'autant plus que les investisseurs institutionnels publics (sécurité sociale) voient à l'heure actuelle, leurs ressources disponibles se tarir.

Dans la mesure où le Gouvernement jugerait les possibilités et les conditions du secteur bancaire luxembourgeois comme

insuffisantes, eu égard à l'envergure exceptionnelle du projet en cause et aux répercussions sur les conditions de financement des investissements privés luxembourgeois durant cette période, l'examen approfondi d'un autre modèle de financement qui déplacerait la charge financière sur le véritable exploitant (par exemple formule de la concession) pourrait s'avérer nécessaire.

Dans l'ensemble, les 5 à 10 premières années de la construction et de l'exploitation seront sans doute les plus délicates quant à leur incidence budgétaire et financière, le véritable bénéfice direct pour l'Etat de cette opération ne devant se présenter - ceci bien entendu dans l'hypothèse de l'absence d'incidents majeurs - qu'après la période d'amortissement du capital social, période qui, compte tenu de l'utilité d'un moratoire de remboursement durant la phase de construction, s'étalera jusqu'au début des années 1990. Les recettes fiscales de la période ultérieure constitueront une contrepartie des risques encourus et des frais connexes éventuels à charge de l'Etat qui accompagneront sans doute la construction, l'exploitation et plus tard l'arrêt et la surveillance de la centrale.

Enfin, l'Etat devra imposer à l'exploitant la constitution de réserves suffisantes pour le démantèlement de la centrale au moment de l'obsolescence ou de l'arrêt définitif de celle-ci.

5. LE BILAN DES CONSTATS, DES SERVITUDES ET DES AVANTAGES

Tout en ayant dû déjà limiter dans les chapitres précédents ses développements à l'essentiel des différents aspects de la question en cause, le Conseil Economique et Social se propose de regrouper les constats, les servitudes et les avantages relevés, afin de pouvoir en dégager les conclusions finales.

51. Les constats

- Le Luxembourg ne possède aucune forme "classique" d'énergie primaire, il se trouve de ce fait dans une complète dépendance par rapport à l'étranger.
- Il existe, en outre, un important déficit entre, d'une part, les besoins en énergies dérivées et, d'autre part, les moyens propres pour couvrir ces besoins.
- La croissance de la consommation d'énergie portera, du moins à moyen terme, plutôt sur l'énergie électrique et le gaz naturel que sur les formes classiques d'énergie à base de combustibles solides ou liquides.
- Il en découle la nécessité de pourvoir principalement à l'approvisionnement du pays, soit par des contrats de livraison d'énergie électrique en provenance de l'étranger, soit par la transformation, dans le pays, d'énergie classique en énergie électrique.
- La proposition du Gouvernement opte pour la deuxième voie et porte le choix sur une centrale nucléaire en association avec le R W E.

52. Les servitudes

- La mise à disposition au profit de la nouvelle centrale, d'un site s'y prêtant et dont la valeur est fonction de la rareté de tels emplacements.
- Des engagements financiers consistant:
 - . d'une part, dans une participation de 50% dans le capital social de l'entreprise commune, soit 3 à 4 milliards de francs,

dans les conditions actuellement retenues à titre d'hypothèse de travail, ce montant étant à libérer progressivement en fonction de l'état d'avancement des travaux;

d'autre part, dans la garantie de l'Etat, à concurrence éventuellement de 50%, des emprunts à contracter par l'entreprise commune, d'un ordre de grandeur compris entre 30 et 40 milliards, suivant l'évolution des facteurs de coût, garantie assortie d'un droit de recours contre le constructeur en cas de vice de l'ouvrage et contre le RWE pendant la période d'exploitation de la centrale. Aussi la marge de crédit de l'Etat se trouvera-t-elle rétrécie, au moins pendant la construction de la centrale et l'incidence sur les possibilités d'endettement de l'Etat sera-t-elle accrue. Il en découle que le Gouvernement pourrait être amené à revoir l'ordre de priorité de ses autres projets qu'ils soient d'ordre économique ou social.

- L'extension du service de radioprotection de la Santé publique et le recours à des organismes spécialisés, les servitudes spécifiques dans ce domaine étant à charge de l'exploitant.

- L'évacuation des déchets et le retraitement qu'il est envisagé de faire en Allemagne moyennant rémunération à charge de l'exploitant.

- La mise sur pied d'un plan d'intervention en cas de catastrophe, plan qui, par ailleurs, devrait exister même en l'absence de l'installation d'une centrale à Remerschen.

- La nécessité d'une "réassurance" par le Luxembourg pour combler l'insuffisance de la responsabilité légale de l'exploitant en cas de catastrophe, improbable, mais possible.

53. Les avantages

- Un atout pour le développement et la diversification de l'économie du pays.

- La création d'emplois nouveaux, en nombre relativement peu important, il est vrai.

- Une autonomie - même si elle n'est que relative - à l'égard de l'étranger, du fait de l'implantation d'une unité de production sur notre territoire, autonomie qui diminuera certainement notre vulnérabilité à laquelle nous sommes exposés actuellement.

- L'absence de tout risque technique et commercial qui se trouve auprès du RWE.

- Une garantie d'approvisionnement, qui pourrait aller, à l'extrême, jusqu'à concurrence de l'ensemble de la production de la centrale de Remerschen.

- La fixation d'un prix du kWh égal au prix de vente, prix que le RWE pratique avec ses clients importants, moins une bonification d'un facteur X qui tiendrait compte des apports luxembourgeois, constitués notamment par la mise à la disposition du site, des conditions de l'engagement financier et du prix de revient de l'électricité produite dans la centrale de Remerschen.

A cet égard, il faudra toutefois chiffrer - étant donné l'importance des engagements de l'Etat dans le domaine nucléaire - l'avantage supplémentaire du prix nouveau par rapport à celui réalisable par une reconduction et une extension des contrats existants avec le RWE par l'intermédiaire de la SEO.

6. LES CONCLUSIONS

Le projet du Gouvernement de faire construire, à Remerschen, une centrale nucléaire, en association avec le R W E , dans les conditions énoncées dans la déclaration d'intention commune afférente du 16 juin 1973, se situe dans la ligne des conclusions de l'avis du Conseil Economique et Social du 19 juin 1973 sur la politique énergétique au Luxembourg.

Aussi ce projet recueille-t-il l'accord de principe du Conseil Economique et Social.

Toutefois, sur le vu des données, parfois incomplètes, dont le Conseil a pu disposer pour les besoins de l'appréciation dudit projet d'un point de vue concret, la réalisation de ce dernier devrait être subordonnée aux conditions suivantes:

- Tout en pouvant justifier un effort financier de la collectivité nationale, dans l'intérêt du progrès économique et social à moyen et à long terme, le projet de Remerschen ne devrait cependant pas comporter, pour l'Etat, des engagements financiers d'une portée telle que l'ordre de priorité de ses obligations existantes et à venir, s'en trouverait fondamentalement bouleversé. Pour pouvoir répondre à cette question, il faudrait évidemment qu'un tel ordre de priorité existe ainsi que le Conseil Economique et Social l'a déjà itérativement demandé, et que l'incidence effective des engagements prédécrits de l'Etat fût circonscrite d'une façon assez nette.

- D'autre part, il va sans dire que les mesures requises dans l'intérêt de la protection de la santé et de l'environnement doivent être efficacement mises en oeuvre. A ce titre, il importera surtout que les accords internationaux sur la régulation du débit et de la température de la Moselle et sur l'évacuation, le stockage et le retraitement des déchets soient dûment formalisés.

Dans le même contexte, il importe que le Luxembourg soit préservé des conséquences dommageables d'une catastrophe nucléaire, improbable mais possible, qu'elle soit d'origine nationale ou étrangère, grâce à l'établissement d'une solidarité multinationale au profit des victimes.

- Enfin, il faudrait que le prix de l'énergie, à fournir au Luxembourg tienne adéquatement compte des apports fournis par le Luxembourg à l'entreprise commune.

Ce n'est donc qu'en présence d'une réponse favorable aux questions essentielles ainsi posées, réponses dont le Conseil Economique et Social ne dispose pas tous les éléments que l'on peut acquiescer à l'accomplissement de ce projet ambitieux.

- - -

Résultat du vote:

Membres présents:	26
ont voté pour :	20
ont voté contre :	2
se sont abstenus:	4

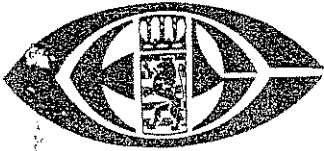
Le Secrétaire Général

Le Président

Jean Moulin

Armand Simon

Luxembourg, le 15 décembre 1976



CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

7, RUE ALCIDE DE GASPERI — LUXEMBOURG-KIRCHBERG — Tél.: 43 58 51

CES/ENERG. (76)

LA POLITIQUE ENERGETIQUE

AU LUXEMBOURG

Annexe

LES RAPPORTS TECHNIQUES

Luxembourg, le 15 décembre 1976

1. <u>L'ACTUALISATION DE L'AVIS DE 1973 QUANT AUX BESOINS ET AUX DISPONIBILITES DES DIFFERENTS SOURCES D'ENERGIE PRIMAIRE</u>	1
11. Les combustibles solides	1
111. Le contexte international	2
1111. En ce qui concerne la production de fonte et d'acier	2
1112. En ce qui concerne le coke métallurgique..	2
1113. En ce qui concerne le charbon à coke	2
112. Les problèmes spécifiques à la sidérurgie luxembourgeoise	3
1121. Le niveau de la consommation	3
1122. La provenance du coke consommé	4
1123. L'évolution du prix du coke sidérurgique de la Ruhr rendu usine d'Esch	5
1124. Les mécanismes financiers de la CECA	6
113. Les conclusions	7
12. Les hydrocarbures liquides	7
13. Le gaz naturel	30
131. La situation et le développement probable au Luxembourg	30
132. Le contrat SOTEG -Distrigaz	33
133. L'approvisionnement supplémentaire en gaz naturel du Luxembourg	35
134. L'évolution de la consommation au Grand-Duché de Luxembourg	35

1341. Les Distributions publiques	35
1342. La sidérurgie	37
1343. Les besoins en gaz naturel à moyen et long terme	38
13431. Les besoins en 1985	38
13432. Les besoins en 1990 - 2000	38
1344. Les conclusions	39
135. Le gaz naturel en Europe	39
14. L'énergie électrique	42
141. Les années 1972 à 1976	42
142. L'énergie électrique dans le contexte des autres formes d'énergie	43
143. Les besoins en énergie électrique	46
1431. Les consommateurs dans les pays voisins	47
144. Les ressources en énergie électrique	49
145. La capacité des réseaux de transport	51
146. L'aspect économique	53
147. Les perspectives	55
148. Les alternatives pour la couverture des besoins futurs en énergie électrique	56
1481. L'énergie éolienne	57
1482. L'énergie géothermique	57
1483. L'énergie solaire	57
1484. Le contrat de fourniture	57
1485. La participation dans une centrale d'un pays voisin	58
1486. La production dans une centrale thermique indigène	58

14861. Le troc courant de pointe-courant de base (modèle centrale de Vian- den)	58
14862. La centrale à base de fuel	58
14863. La centrale à base de charbon	59
14864. La centrale à base de gaz naturel ..	59
14865. La centrale nucléaire	59
149. La conclusion	60
15. L'énergie nucléaire	61
151. L'introduction	61
152. L'évolution du marché des centrales nucléaires ..	62
153. Les constructeurs et les types de réacteurs	65
154. L'approvisionnement en uranium	65
155. Le prix de combustible	67
156. La compétitivité des centrales nucléaires	68
157. La disponibilité des centrales nucléaires	70
158. La sûreté des centrales nucléaires	71
159. La pollution thermique	72

1. L'ACTUALISATION DE L'AVIS DE 1973 QUANT AUX BESOINS ET AUX
DISPONIBILITES DES DIFFERENTES SOURCES D'ENERGIE PRIMAIRE

11. Les combustibles solides

En conclusion du chapitre "Les combustibles solides" de son avis précité sur la politique énergétique au Grand-Duché de Luxembourg du 19 juin 1973, le Conseil Economique et Social, compte-tenu de l'importance considérable que revêt l'approvisionnement en combustible solides de notre industrie sidérurgique, avait demandé au Gouvernement :

- de s'assurer constamment du respect, par toutes les parties intéressées: gouvernements, producteurs, transporteurs, des principes de libre accès aux sources d'approvisionnement ainsi que de non-discrimination notamment en ce qui concerne les conditions de prix ou de livraison, proclamées par des articles liminaires du traité instituant la CECA;
- de veiller, dans la mesure de ses moyens, à ce que les prix du coke sidérurgique à base de charbon communautaire restent dans des limites économiquement et financièrement supportables;
- d'encourager et de s'associer à la continuation de tous mécanismes financiers communautaires ayant pour but, tant par des aides à la production que par des subventions à l'écoulement, de permettre à la sidérurgie de s'approvisionner en combustibles à des conditions qui correspondent aux prix mondiaux et de sauvegarder ainsi les ressources communautaires de charbons à coke, sauvegarde dont l'intérêt est évident tant du point de vue de la sécurité d'approvisionnement que sur le plan social et régional." x)

L'actualisation des chiffres et des considérations établies en 1973, à laquelle il est procédé ci-après, démontrent que ces conclusions restent toujours valables.

x) Avis spécifiques du Conseil Economique et Social de 1967-1973, tome II volume 1, page 543.

111. Le contexte international

1111. En ce qui concerne la production
de fonte et d'acier

Les productions prévues en 1972 par la Commission européenne pour la CEE pour l'année 1975, c'est-à-dire 170 Mt d'acier brut et 125 Mt de fonte, se sont établies effectivement à 125 Mt d'acier et 89 Mt de fonte. Pour 1980, les "objectifs généraux acier 1980/85" indiquent 170 à 183 Mt d'acier brut, pour 1985, 188 à 202 Mt.

La production mondiale d'acier est estimée à 892/935 Mt en 1980 et à 1040/1100 Mt en 1985.

1112. En ce qui concerne le coke métallurgique

La consommation de coke de haut fourneau des neuf pays de la Communauté européenne, qui s'est établie à 57 millions de tonnes en 1971, a évolué comme suit, en millions de tonnes:

1973 : 57 Mt
1974 : 60 Mt
1975 : 46 Mt

On constate donc que, abstraction faite de l'année de crise sidérurgique 1975, les besoins en coke accusent une certaine constance dans la Communauté et il est à prévoir que ce phénomène persistera jusqu'en 1980.

1113. En ce qui concerne le charbon à coke

En 1974, les cokeries communautaires ont consommé 107 millions de tonnes de charbon à coke contre 102 millions de tonnes en 1975.

Selon la Commission européenne, la demande de charbon à coke se stabilisera en 1980/85 à l'intérieur d'une fourchette allant de 104 à 111 millions de tonnes. Dans ces limites, la Commission européenne estime que les besoins en charbon à coke de la Communauté pourront sans doute être satisfaits sans difficultés majeures.

112. Les problèmes spécifiques à la sidérurgie luxembourgeoise

1121. Le niveau de la consommation

Le tableau ci-après indique l'évolution de la consommation de coke depuis 1973 par rapport à la production de fonte et d'acier:

ANNEE	Production d'acier brut	Production de fonte	Mise au mille de coke par tonne de fonte	Consommation totale de coke aux hauts fourneaux
1973	5.924.000	5.091.000	601	3.061.000
1974	6.448.000	5.468.000	538	2.943.000
1975	4.624.000	3.889.000	526	2.044.000
1er Sem.				
1976	2.393.000	1.970.000	490	965.000

Il résulte de ce tableau que la consommation totale de coke des usines luxembourgeoises n'atteint plus le seuil des 3.000.000 t dépassé plus ou moins fortement jusqu'en 1973. En effet, la consommation unitaire de coke par tonne de fonte a baissé de 640 kg en 1972 à 526 en 1975 et s'est établie en 1976 même en-dessous des 500 kg. Ceci tient à:

- l'enfournement presque exclusif d'agglomérés dans les hauts fourneaux;
- l'enrichissement du lit de fusion par l'apport renforcé de minerais riches d'outre-mer à haute teneur en Fe.
- l'injection de fuel-oil dans les hauts fourneaux, dont la consommation spécifique par tonne de fonte est passée de 84 kg en 1975 à 95 kg au 1er semestre 1976.

Il n'en reste pas moins que le coke métallurgique est pour notre sidérurgie une matière première obligatoire, pour laquelle on ne peut guère envisager, dans l'état actuel des choses, un phénomène de substitution à l'instar de celui qui a été constaté dans le secteur domestique.

1122. La provenance du coke consommé

La totalité du coke consommé par la sidérurgie luxembourgeoise doit être importée :

Provenances	1973	1974	1975
Ruhr	416.320	432.065	333.590
AKV (bassin d'Aix-la-Chapelle)	2.623.215	2.446.653	1.756.802
Sarre	-	-	-
Belgique	90.761	109.962	76.101
U.K.	-	6.798	-
Pays-Bas	-	7.971	-
TOTAL	3.130.296	3.003.449	2.166.493

Il y a lieu de noter à cette occasion l'acquisition du charbonnage Red-Ash aux Etats-Unis par l'ARBED, qui a ainsi étendu, en la diversifiant, sa base charbonnière, ainsi qu'en ce qui concerne la M.M.R.-A. l'augmentation de ses participations dans CARCOKE en Belgique et une nouvelle participation dans LORCOKE en Lorraine.

Il importe de signaler qu'à l'occasion du renouvellement devenu nécessaire des cokeries appartenant à l'ARBED ou aux mines de l'ARBED, l'hypothèse d'une localisation différente de certaines cokeries nouvelles par rapport à la situation géographique actuelle ne peut être écartée.

Dans ce cas, la structure actuelle de la provenance de notre coke sidérurgique pourrait évoluer différemment. Spécialement, la dépendance totale de l'importation pourrait être atténuée par la construction d'une cokerie auprès de nos usines en territoire luxembourgeois, éventualité qui apparaît actuellement sous un jour nouveau, compte-tenu de l'évolution du prix du gaz.

1123. L'évolution du prix du coke sidérurgique de la Ruhr rendu usine d'Esch

Epoques	PRIX DEPART		Transport Ruhr-Esch Flux	Total rendu Esch frais compris Flux
	DM	Flux		
19.2.1973	141,13	1.834,65	302,60	2.137,25
23.7.1973	140,60	2.109,00	327,00	2.436,00
1.8.1973	140,73	2.146,15	327,00	2.473,15
1.1.1974	152,20	2.315,00	329,00	2.644,00
1.5.1974	153,11	2.335,00	370,00	2.705,00
13.5.1974	188,64	2.907,00	370,00	3.277,00
1.6.1974	191,60	2.939,00	370,00	3.309,00
1.10.1974	211,06	3.128,00	361,00	3.489,00
1.1.1975	235,80	3.544,00	378,00	3.922,00
1.5.1975	232,15	3.496,00	389,00	3.905,00
1.1.1976	243,76	3.671,00	391,00	4.082,00
1.7.1976	244,11	3.813,00	399,00	4.232,00
15.8.1976	244,11	3.828,00	422,00	4.270,00

Il résulte de ce tableau que de 1973 à 1976, c'est-à-dire en trois ans, le prix rendu usine d'Esch du coke de la Ruhr a doublé, passant de 2.137 à 4.270 FB la tonne, alors que le prix du transport ferroviaire a accusé une hausse de quelque 40%, passant de 302 à 422 FB par tonne, niveau injustifiable pour le transport d'une matière première qui s'effectue par trains complets d'embranchement à embranchement et pour lesquels les chemins de fer n'ont à supporter que le coût de traction.

Il va de soi qu'une telle évolution du prix du coke, qui entraîne une augmentation grave et régulière du prix de revient de la fonte produite dans nos usines, doit impérativement retenir l'attention de nos pouvoirs publics ainsi que des autorités communautaires.

1124. Les mécanismes financiers de la CECA

Il importe de signaler que les propositions de la Commission européenne concernant l'introduction d'une aide à la production et d'une aide à l'écoulement, dont il avait été question dans l'avis du Conseil Economique et Social du 19 juin 1973, ont été institutionnalisées par la décision de la Commission 73/287/CECA du 25 juillet 1973, avec toutefois des modalités pour le financement communautaire des aides à l'écoulement légèrement différentes de celles prévues originellement.

Depuis lors, les "nouvelles orientations de politique énergétique" données par le Conseil européen lors de sa réunion à Rome les 2 décembre 1975 ont préconisé entre autres "l'adoption de mesures destinées à protéger ou à favoriser le développement des ressources énergétiques de la Communauté".

A cet effet, la Commission européenne se propose de proroger la décision 73/287, qui expire fin 1978, jusqu'en 1985, moyennant les modifications suivantes:

- suppression de la dégressivité des aides et des contributions de la sidérurgie et des Etats à partir de 1977 et maintien de celles-ci au niveau de 1976;
- augmentation du plafond des échanges pour lequel le fonds spécial intervient, de 15 Mt à 17 Mt;
- introduction éventuelle de plus de flexibilité dans la définition et le traitement des contrats à long terme.

Compte - tenu de l'évolution prédécrite, il importe de maintenir et même si possible d'amplifier les aides mises en oeuvre dans le cadre du Traité de la CECA et destinées à abaisser les prix du charbon à coke et du coke.

113. Les conclusions

Sur le plan quantitatif :

- l'approvisionnement en combustibles solides du secteur domestique ne posera pas de problèmes, les besoins étant négligeables;
- l'approvisionnement en coke métallurgique de l'industrie sidérurgique devrait normalement être assuré à moyen terme sans difficultés majeures.

Sur le plan des prix, l'évolution inquiétante du prix rendu du coke métallurgique doit inciter les pouvoirs publics, nationaux et communautaires, à rechercher les mesures permettant de mettre cette matière première à la disposition des consommateurs à un prix leur permettant de soutenir la concurrence à laquelle ils sont eux-mêmes soumis lors de la vente de leurs produits finis.

12. Les hydrocarbures liquides

- Depuis la fin 1973 des changements importants se sont manifestés en ce qui concerne l'approvisionnement en hydrocarbures du monde occidental.

L'incertitude, aussi bien en ce qui concerne la quantité que le prix du pétrole brut que nous devons importer, est une source de malaise et d'inquiétude.

Si, dès avant 1973, des menaces réelles pour l'approvisionnement, notamment, des pays occidentaux en pétrole s'étaient manifestées, l'évidence s'en est faite jour dès la fin 1973. Les événements de cette époque ont montré le caractère extrêmement précaire de nos garanties d'approvisionnement en cette sorte d'énergie.

Les prix des produits pétroliers qui avaient déjà connu des fluctuations au cours des années de 1970 à 1973, ont été triplés sinon quadruplés par après.

Alors que jusque vers la fin des années 1950 le charbon constituait encore la source d'énergie la plus importante, il était protégé par le relèvement ou le maintien à un niveau élevé des prix des autres énergies, en particulier des énergies importées, c'est-à-dire surtout du pétrole, cette situation changeait à partir de 1960. En effet, le charbon ayant perdu de son importance, il apparut plus avantageux de laisser jouer librement la concurrence des énergies importées, quitte à renforcer l'aide au charbon et à organiser en même temps la régression de sa production. A partir de ce moment, et de plus en plus, le marché de l'énergie, en particulier dans la C.E.E., était dominé par le prix des produits pétroliers. Or, de 1960 à 1970 le marché mondial du pétrole a été caractérisé par l'abondance de l'offre et, en conséquence, par des prix favorables et stables. C'est d'ailleurs cette disponibilité à bas prix qui a permis au pétrole de capter la majeure partie de l'accroissement de la demande. Pendant cette période, les pays de la C.E.E., y compris le nôtre, ont tiré profit de la concurrence active qui régnait sur le marché de l'énergie.

L'ensemble de l'approvisionnement en énergie de la C.E.E. a coûté certainement moins cher que si le pétrole n'avait pas été à même de couvrir la croissance de la demande à un prix avantageux et de faire ainsi pression sur les prix des autres sources. Mais les bas prix ont toutefois eu aussi pour effet d'accélérer la régression charbonnière et de freiner le développement du recours à d'autres techniques et, plus particulièrement, à l'énergie nucléaire. De ce fait la dépendance de l'Europe à l'égard des importations de combustibles, principalement du pétrole, est devenue de plus en plus prononcée.

Par ailleurs, la régression de la production charbonnière et l'importante régression de la contribution des sources internes communautaires ont conduit à une situation qui a obligé tous les pays de la C.E.E. d'importer de l'énergie pour une part qui se situe entre la moitié et la quasi-totalité de leur approvisionnement.

Parallèlement, l'industrie pétrolière mondiale a commencé à subir une profonde transformation. Jusqu'il y a une douzaine d'années, les grandes sociétés pétrolières multinationales qui centralisaient l'ensemble des activités liées au pétrole (prospection, production, transport, raffinage, stockage et distribution), détenaient une position qui leur permettait de régler, pour la très grande majorité des pays exportateurs et vis-à-vis de la plupart des pays importateurs, le volume de la production pétrolière et les conditions de sa mise sur le marché. Cette position s'est peu à peu modifiée sous l'action des gouvernements des pays exportateurs regroupés au sein de l'OPEP. Dès 1965 le gouvernement libyen imposait, sous la menace de réductions autoritaires de la production, une modification du régime fiscal aux sociétés auxquelles il avait accordé des concessions. Par la suite, et vu le retournement de la situation à partir de 1970 - la demande mondiale d'énergie, et en particulier de pétrole, croissait plus rapidement que prévu - les pays de l'OPEP ont mené une politique concertée en vue d'obtenir à la fois un accroissement des recettes qu'ils tirent du pétrole, une certaine garantie de la valeur réelle de ces revenus et une prise en main de la gestion économique et de l'exploitation de leurs ressources pétrolières.

Mais au-delà des revendications économiques des pays producteurs de pétrole, se sont manifestées des considérations purement politiques. La tension permanente et les conflits armés périodiques qui caractérisent les relations israélo-arabes, ont amené les pays arabes à concevoir le pétrole comme une arme et à utiliser l'interruption des livraisons comme un moyen de pression politique.

Dès décembre 1973, les pays exportateurs rejetaient la fixation des prix du pétrole brut par voie d'accord avec les compagnies pétrolières et décidèrent qu'à l'avenir ils établiraient unilatéralement le niveau de ces prix. Quant à la revendication de participation, elle s'est également renforcée et se réalise dans différents pays de façon plus complète et à un rythme accéléré.

Vu l'importance du pétrole dans l'approvisionnement en énergie des pays de la C.E.E. et d'autres pays industrialisés, le relèvement très considérable des prix pose à ces pays de graves problèmes : accélération de l'inflation, risques de récession économique, déséquilibre de la balance des paiements. Par ailleurs, les pays de l'Europe ont certainement reperdu le léger avantage concurrentiel que leur avait donné, par rapport au USA qui ont dû utiliser principalement leur propre production de pétrole - à extraction plus onéreuse - et de charbon, le fait de s'approvisionner en énergie sur le marché mondial à des prix inférieurs à ceux des ressources énergétiques indigènes.

Enfin, et si les craintes de pénuries se sont quelque peu estompées, des interruptions de fournitures à des fins politico-militaires restent toujours possibles.

- En face d'une situation en dégradation continue pour l'approvisionnement en hydrocarbures de la C.E.E., une action communautaire s'imposait. Malheureusement, si des mesures ont été prises, cela a été en ordre dispersé et sans grande coordination.

Cependant, à partir de mai 1974 la Commission présenta au Conseil des propositions appropriées aux circonstances, suivies de communications sectorielles donnant une idée de la future politique énergétique. Ci-après nous en retiendrons l'essentiel, évidemment en rapport plus particulièrement en ce qui concerne l'évolution des hydrocarbures dans cette politique.

- Au lieu de faire des prévisions, la politique énergétique de la C.E.E. compte se fixer des objectifs. Quant à la situation de l'approvisionnement de la C.E.E., le but est de réduire la dé-

pendance vis-à-vis de l'énergie importée en 1985 à 50% et si possible à 40% au lieu des 61% atteints en 1973. La sécurité d'approvisionnement en énergie serait ainsi améliorée, tout comme seraient allégées les charges que les hausses des prix de l'énergie importée, surtout du pétrole, font peser sur nos économies et sur nos balances des paiements.

D'après la C.E.E., la structure de la demande globale d'énergie primaire en 1985 devrait se présenter comme suit, par rapport aux chiffres antérieurement prévus :

. combustibles solides		17% au lieu de 10%
. pétrole	49% à	41% au lieu de 64%
. gaz naturel	18% à	23% au lieu de 15%
. énergie hydraulique		3% au lieu de 2%
. énergie nucléaire	13% à	16% au lieu de 9%

De ce tableau il ressort donc qu'il est prévu de réduire, pour autant que faire se peut, les importations de pétrole tout en arrêtant la régression du charbon. On forcera le développement des autres sources d'énergie, plus particulièrement en intensifiant le recours à l'électricité par le biais du développement de l'énergie nucléaire.

- Autre objectif : cette nouvelle structure s'appliquerait à un volume global réduit d'environ 15% par rapport aux prévisions d'avant 1973, cette réduction devant être obtenue par une meilleure utilisation de l'énergie. L'utilisation plus rationnelle de l'énergie devrait permettre une économie d'environ 240 millions de tonnes équivalent pétrole (tep).^{x)}

^{x)} Il s'agit d'un étalon qui représente le pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole, 1 tep = 1×10^7 kcal ou 10 millions de kilocalories

(par rapport à 1 tec - tonne équivalent charbon)

1 tec = 7×10^6 kcal ou 7 millions de kilocalories ou 0,7 tep)

Un programme d'action communautaire prévoit en ce domaine un ensemble d'actions prioritaires dans le secteur domestique et tertiaire (meilleure isolation, chauffage central collectif etc.) ainsi que dans ceux des transports, des industries manufacturières et des industries énergétiques.

Le recours accru aux ressources internes vise à la réorientation de la politique charbonnière en vue d'arrêter la régression de l'extraction et le maintien d'une production de 250 millions de tonnes.

Un autre effort d'envergure vise à mobiliser les ressources d'hydrocarbures qui existent sur le territoire de la Communauté, en particulier au fond de la mer du Nord. La production de pétrole communautaire pourrait de ce fait être portée à 180 millions de tonnes en 1985, soit environ 1/3 de la consommation de l'Europe. Des aides financières de la C.E.E. ont par ailleurs déjà été octroyées à des projets communautaires de recherches et de développement de techniques nouvelles pour la prospection et l'exploitation d'hydrocarbures. La Communauté se propose également d'accroître ses achats de gaz naturel et de charbon en provenance de pays tiers. Ceci aura l'avantage de diversifier les provenances des fournitures extérieures, encore que la question des prix à payer pour ces achats complémentaires reste posée.

- Néanmoins, et au-delà des actions précitées et en gardant à l'esprit les actions communautaires de recherches dans le domaine de l'approvisionnement en énergie :

- par exemple : . la production et l'utilisation de l'hydrogène
comme nouvelle forme d'énergie
- . l'utilisation de l'énergie solaire
- . l'utilisation de l'énergie géothermique etc :

il faut bien constater que parmi les possibilités pour se dégager quelque peu à échéance moyenne de la dépendance en ce qui concerne le pétrole, il ne reste que le recours plus prononcé à

l'énergie nucléaire. D'après les experts de la C.E.E., le but à atteindre, si nous voulons obtenir une autonomie plus grande au sein de la C.E.E., consiste à disposer d'un ensemble de centrales nucléaires, d'une puissance installée permettant d'assurer plus d'un tiers ou même près de la moitié de toute la production d'électricité, c'est-à-dire entre 13 et 16% de la consommation totale d'énergie.

- En conclusion de ce qui précède il résulte que tout doit être fait pour réduire la dépendance vis-à-vis de l'énergie importée-tout en gardant à l'esprit que de toute façon le pétrole importé jouera dans les dix ans à venir encore un premier rôle. Les perspectives et les initiatives d'avenir qui en découlent peuvent être résumées de la façon suivante :

. les réserves mondiales de pétrole sont actuellement estimées à 90,4 milliards de tonnes - contre 84 milliards en 1971 - dont 3,4 milliards sont supposés se trouver en Europe occidentale, alors que le Moyen-Orient à lui seul en détient 50,1 milliards ^{x)}. A ce sujet relevons qu'aujourd'hui il peut être procédé à des extractions là où il y a quelques années encore, du fait des prix du pétrole pratiqués alors, il n'était pas possible de prévoir une extraction, ce qui explique en partie cette augmentation des réserves;

. même si la production pétrolière de l'Europe occidentale a fait un bond de 36% en 1975, grâce principalement à l'extraction supplémentaire de 10,4 millions de tonnes de brut dans les secteurs britannique et norvégien de la mer du Nord - pour atteindre quelque 34 millions de tonnes - , il n'en reste pas moins qu'avec une consommation totale qui a frisé les 500 millions de tonnes en 1974 pour revenir à quelque 450 millions de tonnes en 1975, ceci en raison de la mauvaise conjoncture économique, la précarité de la balance d'énergie primaire pour l'Europe reste évidente;

. il n'en est pas autrement pour le Grand-Duché, - pratiquement privé d'énergie primaire (abstraction faite d'une très faible production d'énergie hydraulique) - qui connaît un degré de dépendance en ce domaine approchant les 100%;

x)

Financial Times 12 juillet 1976, page 33

. En effet, notre sol ne recèle pas de pétrole. Il en est de même de notre partenaire privilégié, la Belgique.

- Les quelque 1.276.000 de tonnes de produits pétroliers consommées en 1975 au Grand-Duché et distribuées par les 18 sociétés pétrolières établies dans le pays, proviennent pour 78,5% de Belgique, pour 4,7% de France, pour 3,3% des Pays-Bas et pour 13,5% de la République Fédérale d'Allemagne.

La provenance du pétrole brut acheté par les quatre pays précités est renseignée dans le tableau no.8 page 29

Tous les pays y repris, à l'exception des pays de l'Europe de l'Est, sont membres de l'OPEP. Ils sont solidaires en ce qui concerne la fixation des prix des produits pétroliers.

Signalons encore qu'à l'heure actuelle 97% des importations de l'Europe proviennent de pays de l'OPEP.

Pour ce qui est des disponibilités européennes en ce domaine, et malgré les efforts énormes entrepris pour en extraire le maximum, les quantités disponibles restent très inférieures au besoin (\pm 7% de la demande). En outre, la question des prix restera prédominante en ce domaine, la Grande-Bretagne et la Norvège envisageant sérieusement de rejoindre les pays de l'OPEP pour plaider le maintien des prix assurant une exploitation rentable des champs pétrolifères, dans le sol de la mer du Nord principalement, de ces pays.

- La consommation totale de notre pays se chiffrent en 1974^{x)} à 1.433.500 tonnes.

Le marché pétrolier se décompose en 4 groupes de consommation, à savoir:

x) Source : Ministère de l'Energie.

- la sidérurgie	± 44% du marché total
- l'industrie moyenne	± 10,4% du marché total
- les transports	± 18,9% du marché total
- les autres utilisateurs	± 26,7% du marché total

Dans le secteur "autres utilisateurs" la part revenant au chauffage des locaux d'habitation et de commerce peut être estimée à 24,3% du marché total. Cette fraction entre en ligne de compte pour l'utilisation d'électricité.

. Même si au cours des années 1974 et 1975 la consommation luxembourgeoise de produits pétroliers a été en recul de 10,5%, respectivement 10,9% - les raisons en ont été la mauvaise conjoncture, l'hiver clément, etc. - le pétrole continuera dans les années à venir à couvrir une très large partie de nos besoins en énergie.

- Une tonne de pétrole brut donne au raffinage en moyenne:

. essence	15 - 20%
. fuel lourd	40%
. distill. légers	40%

Dans cet ordre d'idées, et étant donné l'augmentation continue de la consommation d'essence, alors que l'utilisation du fuel lourd tend à stagner voire à reculer, il y a lieu d'attirer l'attention sur une évolution qui tend à "cracker" le fuel lourd pour en tirer de l'essence à prix de vente plus intéressant. Le résultat en est un renchérissement supplémentaire du fuel lourd, qui devient plus rare, ce qui alourdirait encore le prix de l'énergie d'une éventuelle centrale thermique au fuel.

Au sujet de projets de construction de centrales thermiques au fuel, il s'avère qu'aucun des pays qui nous entourent - sinon dans l'Europe des Neuf - n'envisage la construction d'une nouvelle centrale au fuel. La seule exception se trouve en Belgique où il est envisagé de construire une unité au fuel pour satisfaire des besoins en énergie de pointe.

- La fiscalité des produits pétroliers.

Etant donné l'incidence du prix de l'essence dans la consommation de ce produit, notamment dans les pays limitrophes à notre pays, il peut être utile de connaître la recette fiscale par litre d'essence super qui est au 1er septembre 1976:

au Grand-Duché	de fr 5,97 par litre = 46,1%
en Belgique	de fr 8,58 par litre = 55,4%
en France (cours 8,10)	de fr 8,56 par litre = 53,9%
en République fédérale d'Allemagne (cours 15,80)	de fr 8,48 par litre = 55,6%

Le volume d'essence exporté par les automobilistes habitant les régions limitrophes est estimé à environ 25% de notre consommation globale, soit \pm 60.000.000 litres.

- Les prix des produits pétroliers.

Au cours des cinq exercices écoulés les prix du Pétrole brut-exemple : Arabian Light Crude (que nous utilisons à un très fort pourcentage dans notre consommation totale), -a évolué de la façon suivante:

	Posted Prices	FOB Market- Prices
	to third parties	
	\$/ barrel	\$/ barrel
1.10.1973	3,01	3,12
16.10.1973	5,12	3,65
1. 1.1974	11,65	10,83
1.11.1974	11,25	10,46
1.10.1975	12,38	11,51
1. 1.1976	12,38	11,51

De ce qui précède, il ressort donc que l'augmentation des prix des pétroles depuis fin 1973, loin de s'amenuiser définitivement, reste régulière et constante. Des déclarations de représentants de l'OPEP (pays producteurs de pétrole), il ressort

clairement que les prix risquent d'être augmentés encore une fois de quelque 10 à 15% début de l'année 1977. Ces déclarations sont généralement assorties de menaces de restrictions de production et d'exportation à des fins de chantages politiques et/ou économiques. Le problème du prix et de l'approvisionnement en pétrole pour le fonctionnement d'une éventuelle centrale thermique au fuel au Grand-Duché reste donc entier.

- Une raffinerie au Luxembourg.

Alors qu'il est déjà difficile d'évaluer le prix d'une raffinerie à établir au Grand-Duché - il faudrait pouvoir évaluer sa capacité en fonction des besoins luxembourgeois et de l'exportation éventuelle, tenir compte des contraintes écologiques, trouver les capitaux nécessaires, alors que dès le départ les chances de faire fructifier ces capitaux sont des plus défavorables du fait du prix du pétrole etc. - il reste encore plus vrai que, comme il avait été souligné dans l'avis du Conseil Economique et Social de 1973, "il ne paraît guère possible d'implanter (une raffinerie) au Grand-Duché pour différentes raisons, dont une très importante est l'impossibilité d'utiliser les sous-produits". En effet, ces sous-produits, pour devenir rentables, doivent être vendus à la pétrochimie localisée à proximité de la raffinerie. Vient s'ajouter à ces remarques le fait qu'actuellement les raffineries en activité dans les pays qui nous entourent ont des surcapacités très importantes qui risquent de s'accroître encore. En effet, et d'après des données fournies par la Commission de la C.E.E., les raffineries communautaires ont fonctionné en 1975 en moyenne à 60% de leur capacité, ce qui a conduit à une majoration sensible des coûts unitaires. Les surcapacités existantes à l'heure actuelle en Europe, de l'ordre de 180 millions de tonnes, risquent de perdurer jusque dans les années 80. La politique énergétique de la C.E.E. vise surtout à ne pas augmenter les capacités excédentaires, mais plutôt à se faire l'avocat d'une diversification des sources d'énergie et dans le domaine pétrolier, à favoriser des investissements en matière du cracking et de platforming dans les raffineries existantes. Un mémorandum des groupes pétroliers d'économie mixte milite, entre autres, en faveur de fermetures de raffineries.

Dans cet ordre d'idées, il est, par ailleurs, intéressant de relever que le projet de construction en commun d'une raffinerie belgo-iranienne près de Liège en 1973/1974 a été abandonné aussi en raison du fait que la partie iranienne n'était pas disposée à fournir le pétrole brut à cette raffinerie à des prix autres que ceux pratiqués pour d'autres clients. Donc, malgré le fait d'avoir été associé à 50% à cette raffinerie, pas de conditions de prix plus favorables de la part de l'Iran à son partenaire, la Belgique.

. Afin de nous dégager quelque peu de cette dépendance et de nous rendre plus autonomes, tout en ne négligeant cependant pas les efforts pour économiser l'énergie, pour accroître les disponibilités en gaz naturel et pour suivre et participer, le cas échéant et dans le cadre de nos possibilités, aux études pour rendre opérationnelles d'autres formes d'énergie, il ne nous reste en fin de compte que le recours à l'énergie nucléaire pour la production d'énergie électrique.

- Des données chiffrées purement luxembourgeoises - mises à disposition par les services de l'Office commercial - se dégagent les constatations ci-après :

. Tableau No. 1 x)

De très légers changements par rapport à 1975 sont intervenus en ce qui concerne les sociétés pétrolières qui continuent à fournir le gros des produits pétroliers au Grand-Duché. Le nombre et le poids des "Jobbers" n'a guère varié non plus depuis cette époque.

x) voir page 22

. Tableau No.2^{x)}

Pour ce qui est de la provenance de nos importations de produits pétroliers le tableau no.2 fournit les renseignements nécessaires. On constatera que le pourcentage d'hydrocarbures fournis par la Belgique atteint 78,5% contre 60,5% en 1970. Les pourcentages de la République Fédérale d'Allemagne 13,5% (22,3% en 1970), de la France 4,7% (7,4% en 1970) et des Pays-Bas 3,3% (9,8% en 1970) sont en forte régression.

. Tableaux Nos 3 et 4^{xx)}

Les tableaux nos 3 et 4 fournissent des détails concernant l'approvisionnement et les livraisons par secteurs d'utilisation finale des produits pétroliers. A souligner plus particulièrement l'essor pris par la consommation d'essence-auto et carburateur entre 1970 et 1975, la lente évolution des gas-diesel-oil - trop polluants - et le recul du fuel résiduel, dû principalement au ralentissement d'activité dans notre industrie sidérurgique.

Quant au progrès de la consommation d'essence-auto, il y a lieu de ne pas perdre de vue l'avantage de prix par rapport à nos pays voisins - dû au fait d'une accise plus modeste - qui favorise l'achat par le trafic frontalier et de transit.

. Tableau No. 5^{xxx)}

Le tableau no.5 fournit les chiffres des livraisons de produits pétroliers à la consommation pour les années 1973/1974/1975 et indique les taux de variation en ce qui concerne les divers produits visés.

Si pour l'essence-auto, le "super" surtout, il y a eu un temps d'arrêt dans la progression en 1974, il faut certainement en chercher la raison dans les prix et le choc de la crise pétrolière, tout comme dans les restrictions de fin 1973 début 1974. La marche en avant a repris dès 1975 avec plus 18,1% par rapport à 1974.

Si le gasoil n'a connu qu'une régression moyenne de 9,5% entre 1973/1975 la consommation de fueloil léger a baissé de 21,5% en 1975 par rapport à 1973. Il y a lieu d'admettre que le fueloil léger sera de moins en moins utilisé, étant donné le degré de nuisances qui lui est inhérent (soufre).

x) voir page 23

xx) voir pages 24 et 25

Le recul des fuels résiduels trouve son explication dans le recul conjoncturel, qui a surtout frappé notre industrie sidérurgique, le plus grand consommateur en ce domaine.

. Tableau No. 6^{x)}

Le tableau n. 6 donne les perspectives en ce qui concerne la consommation de produits pétroliers d'ici 1980. Comme les prévisions pour 1985 sont trop aléatoires, notre Office commercial n'en a pas établi. La consommation d'essence-auto, à condition que la différence de prix avec ceux pratiqués dans les pays qui nous entourent reste maintenue, aura certainement tendance à croître encore et à atteindre en 1980 des tonnages qui dépasseront assez largement ceux prévus en 1973. Sous l'influence d'une activité touristique accrue de Luxair et de l'essor pris par les autres sociétés aériennes, l'évolution en ce qui concerne le carburant d'aviation connaîtra une évolution pareille.

Le gas-oil carburant croîtra probablement pour les mêmes raisons que l'essence-auto, alors que pour les autres usages (notamment le chauffage) les chiffres sont révisés en baisse par rapport à ceux de 1973, les prix de ces produits freinant toute extension qui ne serait pas indispensable.

Les fuel-oils légers seront également utilisés dans une moindre mesure que prévue, alors qu'un fort recul se fera probablement sentir dans le domaine des fuel-oils résiduels, pour lesquels l'usage dans la sidérurgie risque de se contracter fortement.

Le bilan total montre un maximum de consommation atteint en 1973 avec 1.610.000 t. de produits pétroliers, suivi d'un recul en 1974, dû certainement à la crise pétrolière et aux restrictions et limitations de circulation introduites à cette occasion. 1975 voit s'élargir les effets de la dépression conjoncturelle qui a frappé très fortement l'industrie luxembourgeoise. Pour 1980, il est prévu une consommation totale qui dépasse de quelque 100.000 t. les chiffres de 1973, encore que toutes les réserves d'usage soient de mise à ce sujet.

x) voir page 27

. Tableau No. 7 x)

Pour ce qui est des stocks, les obligations des firmes pétrolières et le degré des stocks détenus, soit sur territoire national, soit sur territoire étranger, ressortent du tableau no. 7. Les chiffres y repris montrent que de très grands efforts ont été entrepris en ce domaine par les pétroliers.

Néanmoins, ce ne sont en fin de compte que les stocks qui se trouvent sur territoire national qui donnent une garantie absolue. Conscientes de cet état de choses, les sociétés pétrolières sont disposées de relever le volume de ces stocks en créant des installations de stockage complémentaires. Des études et négociations sont en cours pour réaliser ces installations, soit individuellement, soit en commun. Il semble, à ce sujet, que le terrain du port de Mertert soit le seul site approprié pour la construction d'installations de stockage en commun.

Evidemment, l'amortissement des frais d'installation ainsi que les autres charges en rapport avec la construction de stocks de sécurité allant au-delà des besoins de stocks opérationnels, demandent à être financés, cela probablement via la structure des prix de vente.

Enfin, en ce qui concerne la véracité des déclarations des assujettis et la libre utilisation des stocks constitués pour le gouvernement sur le territoire d'un autre Etat de la C.E.E., il y a lieu de relever que l'accord afférent avec la Belgique est entré en vigueur et que l'accord avec la France est sur le point d'être signé. Des pourparlers pour d'autres accords bilatéraux ont été entamés avec la République Fédérale d'Allemagne et les Pays-Bas.

x) voir page 28

Tableau No.1

Les sociétés pétrolières

- ALCA-PETROLEUM S.A., Val-de-Hamm
- ARAL LUXEMBOURG S.A., 11a, bld du Prince Henri, Luxembourg
- B P LUXEMBOURG S.A., rue de l'Industrie, Bertrange (b.p.2)
- CALPAM, 21, Allée Scheffer, Luxembourg
- CHEVRON PETROLEUM S.A.L., 10, bld Roosevelt, Luxembourg
- CHIMIEPETROLE S.A., 32, rue d'Orchimont, Luxembourg
- ELF LUXEMBOURG S.A., 28, rue de Cessange, Luxembourg
- ESSO LUXEMBOURG S.A., rue de l'Industrie, Bertrange (b.p.9)
- FINA LUXEMBOURG S.A., 7A, rue de l'Industrie, Bertrange
- GEHLEN (SOGETROL), 78-80, rte de Thionville, Luxembourg
- GULF OIL LUXEMBOURG S.A. 104, bld de la Pétrusse, Luxembourg
- SAARBERGWERKE A.G., 2, rue du Chemin-de-Fer, Leudelange-Gare
- SCHULER H. (MOBIL OIL), rue de Cessange, Luxembourg (b.p.2183)
- SECA, 584a, chaussée de Malines, Bruxelles-Vilvorde
- SHELL LUXEMBOURGEOISE S.A., rue de l'Industrie, Bertrange(b.p.10)
- SOGECOM S.A., 3, place Churchill, Luxembourg (b.p. 8)
- TOTAL S.A., 80, rue des Artisans, Luxembourg
- TRADING LTD, 130, rte de Thionville, Luxembourg (b.p.2052)

Les sociétés de gaz

- INTERGAZ S.A., rue de l'Industrie, Bertrange
- PETROGAZ LUXEMBOURG S.A., Bertrange
- PROBUTAN-GAS, 32, rue d'Orchimont, Luxembourg

LES IMPORTATIONS ET LES EXPORTATIONS

en 1.000 TM

PRODUITS	IMPORTATIONS EN PROVENANCE DE				TOTAL	REEXPORTATIONS VERS				TOTAL	
	Belgique	France	Pays-Bas	R. Allem.		Autres E.	Belgique	France	R. Allem.		Autres E.
	TM	TM	TM	TM		TM	TM	TM	TM		TM
Essence-Automobile	183,3	0,4	0,7	0,2	184,6	2,8	-	-	-	2,8	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Supercarburant	0,3	-	0,0	-	0,3	-	-	-	-	-	
Essence-Avion	2,0	47,9	-	-	49,9	-	-	-	-	-	
Carburacteur	0,4	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	
Pétrole-Tracteur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pétrole Lempant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gasoil	490,8	-	30,0	19,7	540,5	3,1	-	21,3	-	24,4	
Fueloil Léger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fuel Résiduel	343,2	0,6	12,8	154,8	511,4	-	-	0,6	-	0,8	
Bitumes	14,0	9,0	-	0,1	23,1	1,2	-	-	-	1,2	
Lubrifiants	8,9	0,0	0,0	0,4	9,3	0,1	-	-	-	0,1	
White Spirit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Essences Spéciales	1,1	0,0	0,8	0,8	2,7	-	-	-	-	-	
Essence Légère	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gaz de Pétrol. Liquif.	11,6	5,2	0,0	5,2	22,0	1,5	-	-	-	1,5	
Gaz Carburant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gaz de Pétrole	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL	655,6	63,1	3	181,2	1344,2	8,7	-	22,1	-	30,8	
	78,5%	4,7%	0,3%	13,5%	100,0%						

Tableau No. 3

LES BILANS 1970 ET 1975

DE L'APPROVISIONNEMENT ET DE LA CONSOMMATION DE PRODUITS PETROLIERS

Unité : 1.000 Tm

PRODUITS

	Essence auto		Essence avion		Carburant (jet fuel)		Gas-Diesel oil		Fuel résiduel		Huile spéciale		Bitumes		Lubrifiants		Kérozène		C.P.L.		TOTAL		
	70	75	70	75	70	75	70	75	70	75	70	75	70	75	70	75	70	75	70	75	1970	1975	
	Exportation:																						
Afrique	104,6	183,7	0,3	0,3	27,3	2,6	462,2	490,6	213,2	343,2	4,3	1,1	3,6	14,0	9,9	8,9	0,0	0,4	9,3	11,6	835,2	1.055,3	
France	-	0,7	-	-	-	47,9	8,6	-	86,6	0,6	1,1	-	0,1	9,0	-	0,0	0,0	-	6,2	5,2	162,7	62,3	
R.F. d'Allemagne	0,3	0,2	-	-	-	-	22,4	19,7	273,7	154,8	0,8	0,8	9,1	0,1	0,8	0,4	-	-	19,9	3,2	266,1	181,1	
Pays-Bas	-	0,7	-	0,6	-	-	0,1	30,0	124,8	12,8	0,7	0,8	-	-	0,0	-	-	0,6	0,0	0,0	122,3	44,1	
Etats-Unis	104,7	184,1	0,7	0,7	27,3	49,0	493,3	540,1	608,3	511,4	6,1	2,7	12,8	23,1	10,7	0,3	0,4	22,3	22,0	200,3	1.344,2	1.344,2	
Exportation:																							
Europe-Ouest	0,0	2,8	-	-	-	-	2,5	24,4	36,4	0,1	-	-	-	1,0	0,0	0,1	-	-	1,7	1,1	40,6	25,1	
Consommation:																							
Services publics (gaz et élect.)	0,1	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,3	-	7,9	0,1	
Transport:																							
Mer	0,1	-	-	-	-	-	10,9	9,0	6,1	1,0	0,0	-	-	-	-	0,1	0,0	0,0	-	-	17,1	10,1	
Route	93,9	176,0	-	-	-	-	45,3	82,1	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	2,0	0,0	0,0	3,2	3,0	142,9	263,1	
Air	-	-	0,3	0,3	25,2	50,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	25,5	50,1	
Navigation	-	-	-	-	-	-	4,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	4,1	4,1	
Industries:																							
Chimie	2,1	1,0	-	-	-	-	56,9	29,1	587,9	459,0	2,6	1,1	-	-	-	4,0	0,1	0,1	1,0	1,0	650,6	495,1	
Céramique	0,6	-	-	-	-	-	33,6	20,0	49,0	35,0	2,1	0,0	-	-	-	0,1	0,0	0,0	4,0	4,0	85,9	28,3	
Autres ind.	1,6	1,0	-	-	-	-	19,3	15,0	10,0	1,0	0,1	-	-	-	-	0,6	0,0	0,0	-	-	32,3	17,0	
Usage dom. et com.	2,9	2,0	-	-	-	-	16,4	20,0	13,8	12,0	0,5	1,2	12,9	23,0	10,7	1,2	0,0	0,0	0,9	0,9	58,1	57,0	
Agriculture	0,8	-	-	-	-	-	298,6	326,0	12,0	8,0	0,4	-	-	-	-	0,1	0,1	0,0	12,7	12,6	324,6	330,1	
	0,9	-	-	-	-	-	9,5	4,0	0,0	0,0	0,1	-	-	-	-	0,1	0,3	0,3	-	-	10,0	10,4	
TOTAL	103,0	180,0	0,2	0,2	25,2	50,0	490,7	509,0	680,0	516,0	6,1	2,3	12,9	23,0	10,7	8,2	0,6	0,4	25,9	20,0	1.272,3	1.202,3	

Secteurs d'utilisation	Essences		Carburants d'aviation		Kerozene	Gasoil	Fueloil Léger	Fueloil Résiduel	Gaz de Pétrole Liquifié	Lubrifiant	TOT
	Essences auto	White Sp. Ess. auto	Ess. Sp. Avion	Carbu - Réacteur							
Livraisons	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM	TM
- au secteur public											
- au secteur privé											
- aux intermédiaires											
Livraisons aux divers secteurs d'utilisation finale											
-1 Services publics de prod. d'énergie secondaire											
-2 Transports - aériens											
- routiers											
- ferroviaires											
- voienavig.											
-3 Agriculture											
-4 Industrie sidérurgique											
-5 Ind. Chimique (avec caoutchouc)											
-6 Ind. Céramiques et des matériaux de Construct.											
-7 Ind. Alimentaires											
-8 Autres Industries											
-9 Chauffage des locaux d'habitation et commerces											
-10 Autres utilisations											
TOTAL 1-10	180,0	2,3	0,3	49,8	0,4	509,7	-	516,0	20,6	8,8	1287,1

Tableau No. 5

LES LIVRAISONS DE PRODUITS PÉTROLIERS A LA CONGOMINATION

PRODUITS	V A R I A T I O N S											
	1973		1974		1975		1973/74		1974/75		1973/75	
	TM	%	TM	%	TM	%	TM	%	TM	%	TM	%
Essence normale	12.438,7		12.365,4		14.636,9		133,3	- 1,1	2.271,5	+12,4	2.138,2	+17,1
Essence super	144.692,5		140.163,1		165.409,7		4.529,4	- 3,1	25.246,6	+18,0	20.717,2	+14,3
Essences-auto	157.191,2		152.528,5		180.046,6		4.662,7	- 3,0	27.518,1	+18,1	22.855,4	+14,5
Essence avion	283,1		249,5		282,1		33,6	-11,8	32,6	+13,1	1,0	- 0,0
Carburacteur	50.126,0		53.934,5		49.810,2		3.808,5	+ 7,5	4.124,3	- 7,6	315,8	- 0,6
Pétrole Tracteur	118,3		67,7		56,1		50,6	-42,8	11,6	-17,1	62,2	-52,6
Pétrole Lampant	385,0		324,9		323,9		60,1	-15,6	1,0	- 0,0	61,1	-15,9
Gasoil x)	283.111,6		268.540,6		256.269,0		14.571,0	- 5,1	12.271,6	- 4,6	26.842,6	- 9,5
Fuel Léger	322.287,8		265.702,3		253.056,2		56.585,6	-17,6	12.646,1	- 4,8	69.231,6	-21,5
Fuel Résiduel	774.070,6		671.891,5		515.635,8		-103.079,1	-13,3	-156.255,7	-23,2	-259.334,8	-33,4
Bitumes	16.553,6		20.479,1		23.002,5		3.925,5	+23,7	2.523,4	+12,3	6.448,9	+39,0
Lubrifiants	12.228,2		12.138,8		8.862,3		89,4	- 0,7	3.276,5	-27,0	3.365,9	-27,5
White Spirit	1.136,3		1.040,7		880,7		95,6	- 8,4	160,0	-15,4	255,6	-22,5
Essences Spéc.	2.494,2		2.211,8		1.470,8		282,4	-11,3	741,0	-33,5	1.023,4	-47,0
C.P.L. xxx)	21.161,9		21.096,6		20.665,3		65,3	- 0,3	431,3	- 2,0	496,6	- 2,3
	1.642.047,8		1.470.206,5		1.310.361,5		-171.841,4	-10,5	-159.245,0	-10,9	-331.686,3	-20,2
xx) Joint												
Gasoil-Carburant	84.360,1		92.003,4		92.550,4		7.643,3	+ 9,1	547,0	+ 0,6	8.190,3	+ 9,7
xxx) Gaz-Carburant	3.057,5		2.461,3		2.561,9		596,2	-19,5	100,6	+ 4,1	495,6	-16,2

Tableau No. 6

LA CONSOMMATION DE PRODUITS PÉTROLIERS ÉNERGETIQUES

unité: 1.000 TM

Produits	Consommation							Prévisions	
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1980	
Essence-auto	96,1	103	117,1	130	157,2	152,5	180	220	
Carburant d'aviation	15,6	26	36,1	45	50,3	54,1	50,1	75	
Kérozène	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,5	
Gas-oil carburant	41,1	50	51	52	84,4	92	92,6	95	
Autres usages (chauffage)	138,4	142	158,4	200	198,7	176,5	163,7	250	
Fuel-oil léger	277,9	300	289,8	300	322,3	265	253,1	300	
Fuel-oil résiduel	652,8	680	690,9	690	775	671,9	515,6	775	
Gaz liquéfié	22,1	22,5	23,5	22,5	21,2	21,1	20,7	24	
TOTAL:	1.244,6	1.324,1	1.367,4	1.440,1	1.609,6	1.433,5	1.276,2	1.739,5	

La partie "PREVISIONS" (1975-1980) est donnée sous toutes réserves. Les chiffres prévisionnels concernant le fuel-oil résiduel ont été établis en tenant compte de l'évolution probable de la situation conjoncturelle actuelle dans la sidérurgie, principal consommateur.

Tableau No. 7 LES STOCKS DE PRODUITS PETROLIERS

en 1.000 TM

Categorie 1		Categorie 2		Categorie 3	
IMFORMATION EN 1975					
-	Essences auto	184,6			
-	Essence avion	0,3			
-	Carburacteur (type Kerozene)		49,9		
-	Petroles		0,4		
-	Gasols		540,5		
-	Fuel-oil Léger				
-	Fuel-oil Résiduel				
Total importations		184,9	590,8	511,4	
OBLIGATIONS DE STOCKAGE (Régl. S. d. du 31.10.75)					
-	Obl. Globales (équ. à 90 jours de 1975)	44,4	125,6	127,1	
-	Obl. terr. national (équ. à 45 resp. 55 jours de 1975)	22,2	76,7		
-	Stocks à constituer à l'étranger	22,2	48,9	127,1	
STOCKS DEVENUS AU 1er JUILLET					
JUILLET 1975					
-	Stocks/Territoire national	11,3	52,6	16,3	
-	Stocks/Territoire étranger	28,4	64,7	97,1	
Total Stocks		39,7	117,3	113,4	
Dont stocks opérationnels		3,5	9,8	9,9	
Stocks de sécurité		36,2	107,5	103,5	
					73
					77
					73

= jours

En 1975 ces quatre pays ont acheté le gros de leur pétrole brut dans les pays-producteurs suivants :

1.000 t

Pays producteurs	Belgique	R. F. Allemagne	Pays-Bas	France
Algérie	880	10.214	484	5.880
Libye	614	14.795	560	2.182
Nigeria	1.221	10.105	7.474	8.738
AFRIQUE:	2.715 (9,2%)	35.114 (38,2%)	8.518 (15,1%)	16.800 (15,8%)
Irak	1.616	1.404	1.940	12.014
Iran	5.382	14.189	17.475	13.292
Arabie Saoudite	12.740	18.555	12.566	33.439
Koweït	2.849	2.692	5.438	6.683
Qatar	124	1.255	961	2.357
Abu Dhabi	-	5.151	5.737	10.514
Mascate-Oman	-	-	-	1.175
PROCHE et MOYEN-ORIENT:	22.711 (77,2%)	43.246 (47,1%)	44.117 (79,9%)	79.474 (75%)
Venezuela	367	2.155	315	752
Europe de l'Est	316	3.093	-	1.191
Autres	3.327	8.242	2.475	7.777
TOTAL IMPORTATIONS 1975:	29.436	91.850	55.225	105.994
TOTAL IMPORTATIONS 1974:	30.574	104.459	64.585	130.705

15. Le gaz naturel

En conclusion du chapitre "Le gaz naturel" de son avis précité, le Conseil Economique et Social avait demandé au Gouvernement :

"Nos possibilités contractuelles actuelles avec Distrigaz étant dépassées au plus tard vers 1985, notre Gouvernement devrait tout mettre en oeuvre, afin que l'approvisionnement en soit garanti au-delà de 1985. En outre, notre pays étant étroitement lié à la société anonyme belge Distrigaz, et étant donné qu'il est difficilement envisageable de nous voir raccordés à un troisième fournisseur, notre Gouvernement serait bien inspiré de trouver les moyens permettant d'être représentés au sein du Conseil d'administration de ladite société. Cette collaboration étroite avec Distrigaz est d'autant plus défendable que ses possibilités d'approvisionnement sont se sont considérablement accrues ces derniers temps."

151. La situation et le développement probable au

Luxembourg

L'avis du Conseil Economique et Social du 19 juin 1975 tenait compte de la progression de la consommation du gaz naturel

ci-après :

Consommation en Nm ³		
Exercice	annuelle	horaire à souscrire
1972 - 1973	245 millions	39.000
1973 - 1974	290 millions	49.000
1974 - 1975	373 millions	62.000
1975 - 1976	395 millions	67.000
1976 - 1977	420 millions	71.000
1977 - 1978	440 millions	75.500

Les chiffres réels en sont les suivants :

Année	Consommation annuelle (millions de M ³)	Souscription horaire (M ³)	Utilisation (heures par an)
1972	149,2	{ sans, resp. 39.000, resp. 45.000	période de démarrage 7.138
1973	289,1	{ 39.000, resp. 45.000	7.789
1974	387,5	{ 45.000, resp. 64.000	7.800
1975	453,9	{ 64.000, resp. 75.000	-
1976	-	{ 75.000, resp. 80.000	-

Remarque : Pour la souscription horaire 2 valeurs sont indiquées.

La lère s'entend pour la période du 1er janvier au 30 septembre, et la 2ème du 1er octobre au 31 décembre. La cause en est que l'année contractuelle pour la fourniture du gaz naturel va du 1er octobre au 30 septembre de l'année suivante.

Il s'ensuit que contrairement aux prévisions établies en 1973 le plafond des 80.000 M³ constituant le débit limite est déjà atteint à l'heure actuelle.

La répartition de la consommation annuelle entre les différents groupes de consommateurs.

Remarque : Pour la souscription horaire voir remarque sub point 2.

Sidérurgie

Année	Consommation annuelle (millions de Nm ³)	Souscription horaire (Nm ³)	Utilisation (heures par an)
1972	119,8	26.350, resp.	8.160
1973	220,2	28.850	9.590
1974	309,8	28.850, resp.	9.590
1975	355,6	42.700, resp.	7.950 (x)
		50.950	
		période de démarrage	

Industrie moyenne (cimenterie Esch/Alzette + FAN + Villeroy & Boch)

Distributions publiques

Année	Consommation annuelle (millions de Nm ³)	Souscription horaire (Nm ³)	Utilisation (heures par an)
1972	6,5	2.650, resp.	7.100
1973	18,9	2.700	7.470
1974	21,3	2.700, resp.	7.470
1975	23,6	3.300, resp.	6.900
		3.750	
		période de démarrage	

(x) régression de l'utilisation par suite de la régression de la production.

Année	Consommation annuelle (millions de Nm ³)	Souscription horaire (Nm ³)	Utilisation (heures par an)
1972	22,9	10.000, resp.	4.600
1973	50,0	13.450	3.870
1974	56,4	13.450, resp.	3.870
1975	74,7	18.000, resp.	4.020
		20.500	
		période de démarrage	

Les utilisations horaires indiquées ci-dessus correspondent aux facteurs de charge réels. En pratique ces facteurs de charge sont plus favorables pour les distributions publiques par le fait que, suite à un accord intervenu entre l'ARBED et les distributeurs publics, l'ARBED prend à sa charge 20% de la pointe horaire annoncée. En compensations les distributions publiques cèdent à ARBED le gaz non utilisé pendant la saison clémentine.

132. Le contrat S.O.T.E.G. - Distribgaz

Le contrat signé le 20 juin 1972 avec Distribgaz prévoyait une révision du prix dans les cas suivants :

- Si les circonstances économiques contemporaines de la signature du présent contrat, en ce compris une majoration éventuelle du prix à la frontière holland-belge, venaient à être modifiées, la partie qui estimerait que ces modifications sont susceptibles de justifier une révision de prix, en ferait la demande par écrit à l'autre partie.

Les parties se réuniraient à bref délai pour examiner le bien fondé de cette demande. Si une suite favorable devait lui être réservée, la révision de prix prendrait cours le jour de l'institution de cette demande.

En cas de désaccord entre les parties, il pourra être fait appel à l'arbitrage (cf article XI).

- Le présent contrat est basé sur le prix du gaz naturel de la NAM à la frontière holland-belge à la date du 6 mars 1970, diminuée 8,5 pour cent.

(x) SOLEG

La société anonyme SOLEG (Société de Transport de Gaz), a été constituée le 5.2.1974. Ladite société a pour objet l'importation, le transport et la fourniture de gaz naturel. La loi du 27 novembre 1973 autorise l'Etat du Grand-Duché de Luxembourg à participer à cette société anonyme.

Le capital de SOLEG, s'élevant à 10 millions de francs, est réparti comme suit :

- Etat du Grand-Duché de Luxembourg : 50%
- ARBED : 45%
- MIRA : 5%

Toute autre amélioration de ce prix frontrière sera repercutée en totalité sur le prix du gaz vendu par Distrigas à l'Abonné.

- Toute variation de la parité officielle franc-belge-florin Pays-Bas modifiera le prix à payer à Distrigas par l'Abonné à concurrence de l'incidence de la variation de la parité sur le prix à la frontrière hollandano-belge payé par Distrigas.

Comme suite à la demande de Distrigas le contrat a été modifié à partir du 1er janvier 1973 comme suit :

"Le prix de base (Pb) du Nm³ est trimestriellement rajusté par addition ou soustraction, selon le cas de l'écart existant entre les valeurs de G et de G₀."

La formule de rajustement est la suivante :

$$Fr = Pb + (G - G_0) 1,05$$

Dans cette formule :

• Fr est le prix rajusté;

• Pb est le prix de base résultant de l'application de l'Article VI du contrat du 20 juin 1972;

• G est le prix moyen par Nm³ du gaz naturel acheté à la frontrière hollandano-belge, tel qu'il coûte effectivement en francs belges à Distrigas, frais de change inclus, au cours d'une période de trois mois consécutifs précédant d'un mois le trimestre d'application de l'indexation;

• G₀ est le prix de référence par Nm³ de gaz naturel qui aurait été acheté par Distrigas à la frontrière hollandano-belge avant l'indexation du 1er octobre 1972, sur base de la quantité annuelle et des débits horaires et journaliers de l'Abonné en régime de croisière fixés de commun accord à 547.500.000 Nm³/an, 75.000 Nm³/h et 1.500.000 Nm³/jour.

Ce prix exprimé en FB/Nm³ est de G₀ = 0,5480.

Les valeurs de G et de G₀ résultent des conditions du contrat d'achat NAM-Distrigas du 19 juillet 1972.

• 1,05 est le facteur qui tient compte des quantités de gaz utilisées pour comprimer le gaz destiné à l'Abonné.

L'échéance du contrat est reportée du 30 septembre 1992 au 30 septembre 1995.

133. L'approvisionnement supplémentaire en gaz

naturel du Luxembourg

Comme les besoins en gaz naturel de la sidérurgie et des distributions publiques vont encore croître au cours des prochaines années et que le plafond des souscriptions sera déjà atteint en 1976/77, la SOFEG a demandé, à DISTRIBUTIGAZ et à SAARFERMGAS les conditions d'un contrat supplémentaire portant sur une quantité d'environ 500.000.000 Nm³/an.

Ce contrat prévoit, en principe, la fourniture de gaz naturel de provenance française. Suivant nos renseignements la "Ruhrgas" achète ce gaz à un prix à la frontière tchécoslovaque-allemande de 0,15 DM/Nm³. Le pouvoir calorifique supérieur de ce gaz s'élève à environ 10.000 Kcal/Nm³. D'après des informations dignes de foi l'importateur allemand se propose de revendre le gaz à un prix s'élevant au moins à 0,21 DM/Nm³, la fourniture s'entendant pour 8.000 heures par an. En plus le prix de vente sera adapté aux variations du fuel extra lourd, qualité basse teneur en soufre (1,5 % max.) avec cependant un minimum de 0,20 DM/Nm³.

La vente de gaz se développera sans doute très favorablement pour les distributions publiques aussi longtemps que le rapport fuel extra lourd, gasoil restera dans les proportions actuelles c'est-à-dire fuel extra lourd 200 DM/to, gasoil 350 DM/to.

En tenant compte que les pourparlers en vue du nouveau contrat n'ont pas encore abouti, il nous semble indiqué de ne pas entrer pour le moment dans les détails des différentes offres nous présentées.

134. L'évolution de la consommation au Grand-Duché de Luxembourg

1341. Les distributions publiques

La vente du gaz naturel par les distributions publiques a connu un essor extraordinaire, dû notamment aux prix de vente extrêmement avantageux par rapport aux combustibles solides et liquides.

Le développement du gaz naturel dans ce secteur continuera sur sa lancée aussi longtemps que sa différence de prix avec le fuel restera dans la proportion actuelle.

Pourtant comme on doit admettre d'ores et déjà que le nouveau contrat que le Grand-Duché sera obligé de conclure dans un proche avenir aura des conditions moins favorables, le développement futur des ventes du gaz naturel dans le secteur public sera sans doute influencé par les conditions du nouveau contrat.

Les distributions publiques estimées que, dépendant des conditions du prix d'achat, la consommation maximale en 1990 s'établira entre 50.000 Nm³/h (minimum) et 75.000 Nm³/h (maximum) aux jours de pointes, les valeurs s'entendant en Nm³ à 8.400 Kcal. A ce débit horaire correspondra une consommation annuelle comprise entre 140 et 200 millions de m³.

Les ventes des distributions publiques sont caractérisées par des pointes très prononcées en hiver et des creux en été. (Rapport actuel 1 : 5). Ce phénomène est dû au fait que les ventes sont destinées en majeure partie aux chaufferies.

Au sein de la société SOERG un accord a été trouvé en ce sens que la sidérurgie substitue le fuel extra lourd au gaz naturel dans la mesure requise au moment où les distributions publiques ont des pointes de fourniture. Il est évident qu'avec l'augmentation des débits des distributions publiques cette mesure jugée nécessaire pour le moment aura ses limites et qu'il appartient d'ores et déjà d'envisager d'autres possibilités qui sont :

- installation de brûleurs mixtes (gaz/fuel) dans les grandes chaufferies ;
- équipement mixte des moyennes chaufferies, l'énergie de base étant fournie par des chaufferies alimentées au gaz et l'énergie de pointe par des chaufferies alimentées au fuel ;

- ajout de l'un mélange air-butane au gaz naturel dans une proportion bien déterminée;
- gaz naturel liquifié et stockage.

1342. La sidérurgie

Le développement du gaz naturel dans ce secteur dépendra d'un côté des conditions d'achat pour les quantités supplémentaires et de l'autre côté des facteurs suivants :

- évolution de la sidérurgie au Grand-Duché;
- enrichissement du gaz des Hauts-Fourneaux;
- développement du programme "HAUTS FOURNEAUX";
- besoins supplémentaires d'énergie sous forme de gaz naturel;
- programme future au sujet des centrales thermiques, ces dernières, remontant aux années 50, devront être remplacées dans un avenir plus ou moins rapproché, ou bien l'énergie électrique devra être fournie à la sidérurgie par une autre source.

On peut toutefois admettre que les besoins en gaz naturel jusqu'à l'année 1985 se maintiendront dans une fourchette comprise entre 60.000 et 85.000 Nm³/h (Nm³ à 8.400 Kcal).

Au-delà de cette date il est difficile de faire des pronostics, mais on pourra envisager les cas suivants :

- une partie du minerai sera livré par "pipe", c'est-à-dire par canalisation avec un support de transport de 20 % d'eau
- ARBED construira une cokerie au Grand-Duché.

Pour couvrir les besoins de la sidérurgie s'élevant pour l'ARBED à quelque 2,4 millions de tonnes de coke par an, la cokerie devra produire environ 40.000 Nm³/h de gaz à 8.400 Kcal/Nm³.

Remarque : Au cas où le transport du minéral se fera par "pîpe", les besoins en gaz naturel pour le séchage du minéral s'élèveront à quelque 15.000 Nm³/h à 8.400 Kcal/Nm³.

1345. Les besoins en gaz naturel à moyen et

long terme

13451. Les besoins en 1985

(qualité 8.400 Kcal/Nm³)

- Les besoins minima

• Distributions publiques

• Sidérurgie : ARBED 60.000 Nm³/h

MMRA 10.000 Nm³/h

• Industries moyennes :

70.000 Nm³/h
3.000 Nm³/h

Total :

113.000 Nm³/h

- Les besoins maxima

• Distributions publiques :

• Sidérurgie : ARBED 85.000 Nm³/h

MMRA 15.000 Nm³/h

• Industries moyennes :

98.000 Nm³/h
10.000 Nm³/h

Total :

158.000 Nm³/h

Gourchette en 1985 : 113.000 à 158.000 Nm³/h.

13452. Les besoins en 1990 - 2000

- Les besoins minima

• Distributions publiques :

• Sidérurgie : ARBED 60.000

- 25.000 (cokerie - séchage)

MMRA + 10.000

• Industries moyennes :

45.000 Nm³/h
3.000 Nm³/h

Total :

98.000 Nm³/h

- Les besoins maxima

• Distributions publiques :

• Sidérurgie ARBED 85.000

+ 15.000

• Industries moyennes :

MMRA 15.000

P o t a l : 205.000 Nm³/h

15.000 Nm³/h

113.000 Nm³/h

75.000 Nm³/h

Fourchette en 1990 - 2000 : 98.000 à 205.000 Nm³/h.

1344. Les conclusions

Pour garantir à long terme (au-delà de l'an 2000) l'approvisionnement en énergie gazeuse au Grand-Duché, il y a lieu de conclure dans un proche avenir de nouveaux contrats.

L'idéal serait évidemment un contrat avec fourniture horaire variable en fonction des besoins réels.

Si ce contrat ne se laisse pas réaliser, on devrait envisager l'installation de centrales électriques puissantes, fonctionnant soit au gaz naturel, soit au fuel, suivant les besoins, en vue de compenser les variations des consommations de gaz naturel conditionnées par la conjoncture de la sidérurgie et des industries moyennes d'un côté et par les besoins saisonniers des distributions publiques de l'autre côté.

Une chose nous semble certaine, c'est que tôt ou tard le coût du gaz naturel s'alignera sur celui du fuel extra lourd, basse teneur en soufre.

135. Le gaz naturel en Europe

Le gaz consommé en Europe est en majeure partie un produit européen.

Le tableau 1 ci-après renseigne sur les disponibilités européennes d'énergie primaires exprimées en millions de tonnes d'unités de pétrole valable pour l'année 1975. (source G.W.F.).

Année	Stein-Braun- Kohle		Rohöl ^(x)		Natur- Gas		Primär- Elek- trizität		Total ^(xx)	75/74	
	1975	1974	1975	1974	1975	1974	1975	1974			
Fur-9	166,1	156,7	12,2	11,4	134,2	130,0	47,5	42,6	387,3	5,1%	
	+ 6,4%	- 1,9%	+ 7,0%	+ 3,2%	+ 11,5%	+ 12,5%	+ 0,9%				
BR Deutsch- Land	1975 65,7	1974 67,2	1975 5,8	1974 6,2	1975 14,6	1974 15,8	1975 8,6	1974 6,6	119,4	121,0	- 1,3%
France	1975 14,3	1974 14,6	1975 1,8	1974 1,9	1975 6,1	1974 6,4	1975 17,5	1974 15,8	40,7	39,7	+ 2,5%
Italie	1975 -	1974 -	1975 0,3	1974 1,1	1975 12,1	1974 12,8	1975 10,6	1974 9,6	24,5	24,1	+ 1,7%
Neder- Land	1975 -	1974 0,5	1975 1,6	1974 1,6	1975 70,2	1974 65,0	1975 0,7	1974 0,7	72,5	67,8	+ 6,9%
Belgique	1975 4,8	1974 5,2	1975 -	1974 -	1975 0,0	1974 0,0	1975 1,7	1974 0,1	6,5	5,3	+ 22,6%
Luxem- bourg	1975 -	1974 -	1975 -	1974 -	1975 -	1974 -	1975 0,0	1974 0,0	0,0	0,0	-
United Kingdom	1975 81,3	1974 69,2	1975 1,7	1974 0,5	1975 31,2	1974 30,0	1975 8,2	1974 9,6	122,4	109,3	+ 12,0%
Ireland	1975 0,0	1974 0,0	1975 1,0 ^(xxx)	1974 1,0 ^(xxx)	1975 -	1974 -	1975 0,2	1974 0,2	1,2	1,2	-
Danmark	1975 -	1974 -	1975 0,2	1974 0,1	1975 -	1974 -	1975 0,0	1974 0,0	0,2	0,1	-

(x) einsch. primäre Ölprodukte;
 (xx) einsch. andere Brennstoffe;
 (xxx) Torf.

Le tableau 2 renseigne sur l'évolution de la consommation de gaz naturel dans les pays limitrophes y compris la Hollande. Les valeurs sont exprimées en Nm³ à 8.400 Kcal/Nm³

Tableau No. 2

Année	France Nm ³ x 10 ⁶	Belgique Nm ³ x 10 ⁶	Allemagne Nm ³ x 10 ⁶	Pays-Bas Nm ³ x 10 ⁶
1972	14.217	7.731	28.076	34.134
1973	17.003	9.409	34.365	38.279
1974	18.901	11.227	41.914	41.113
1975	19.131	10.880	43.200	42.101

Le tableau no. 3 montre le développement estimatif en RFA des sources de gaz naturel en République Fédérale de Allemagne (sur la base des accords conclus)

Tableau No. 3

Bezug 1975 - 77 Ma.m ³		Bezug 1975 - 77 Ma.m ³	
Inlandsförderung	20 Ma.m ³ - 26%	Inlandsförderung	19 Ma.m ³ - 42%
Niederlande	28 Ma.m ³ - 36%	Niederlande	23 Ma.m ³ - 51%
Norwegen	14 Ma.m ³ - 18%	UASSR	3 Ma.m ³ - 7%
UASSR	10 Ma.m ³ - 13%		
Iran	5 Ma.m ³ - 7%		

14. L'énergie électrique

L'avis du Conseil Economique et Social de 1973 a tenu compte de l'évolution de la consommation d'énergie électrique au Luxembourg jusqu'aux années 1971 et 1972 (partiellement).

Le présent supplément a pour but de compléter ces données pour la période 1972 à 1976, pour autant que les valeurs soient connues, tout en mettant l'accent sur quelques considérations et aspects ayant gagné en importance.

141. Les années 1972 à 1976

Les faits marquant de cette période ont été :

- La haute conjoncture économique des années 1973 et 1974, donnant lieu à des taux d'accroissement exceptionnels de la consommation d'énergie;
- La crise économique de fin 1974 à nos jours, diminuant les besoins du secteur industriel, le secteur domestique continuant sur sa lancée;
- La hausse massive des prix des produits pétroliers survenue en octobre 1973, entraînant progressivement ceux des autres énergies primaires et modifiant la répartition des différentes énergies primaires tant de la consommation finale que de la production d'énergie électrique.

142. L'énergie électrique dans le contexte des autres formes d'énergie

Le Grand-Duché de Luxembourg

	1972		1973		1974		1975	
	10 ³ tec	%	10 ³ tec	%	10 ³ tec	%	10 ³ tec	%
Houille x)	299	4,6	305	4,4	591	8,0	517	
Gaz naturel	129	2,0	256	3,7	372	5,0	403	
Coke x)	1.732	26,6	1.628	23,4	1.907	25,6	1.327	
Prod. pétroliers non gazeux x)	1.836	28,2	2.115	30,4	1.869	25,1	-	
Gaz dérivés x)	1.196	18,3	1.236	17,7	1.045	14,0	776	
En. électr. x)	1.286	19,7	1.390	20,0	1.622	21,8	1.486	
Divers	39	0,6	32	0,4	39	0,5	-	
Consommation finale énergétique	6.517	100,0	6.962	100,0	7.445	100,0	-	

x) En tenant compte de la transformation en énergie électrique dans les centrales thermiques indigènes.

(source: Eurostat)

L'énergie électrique apparaît dans la consommation finale énergétique du pays avec une proportion croissante pour atteindre 21,8% (27,8% pour la CEE) en 1974.

La répartition de la consommation finale d'énergie électrique s'établit à :

Année	1974		1975	
	GWh	%	GWh	%
Siderurgie	2.011	58,8	1.645	52,7
Chimie	460	13,4	437	14,0
Foyers domestiques	250	7,3	285	9,1
Autres	702	20,5	757	24,2
Consommation finale	3.423	100,0	3.124	100,0

Le tableau page 45 compare la participation des différentes formes d'énergie dans la consommation énergétique finale au Luxembourg et aux pays voisins.

L'évolution proportionnelle de l'énergie électrique a été la suivante :

Année	Luxembourg	Belgique	France	Allemagne Fédérale
1971	19,48	19,69	22,45	26,40
1972	19,66	20,11	22,73	27,28
1973	19,26	20,57	22,94	27,69
1974	21,79	22,25	24,46	29,22

L'énergie électrique dans le contexte des autres formes d'énergie

Les pays voisins et le Luxembourg

Année 1974 (entre parenthèses : 1975)

	Belgique		France		Allemagne Fédérale		Luxembourg	
	10 ³ tec	%	10 ³ tec	%	10 ³ tec	%	10 ³ tec	%
Houille	3.666 (3.066)	6,83	8.370 (6.051)	4,06	7.125 (5.919)	2,36	591 (517)	7,94
Gaz naturel	7.008 (6.976)	13,06	13.961 (14.537)	6,75	27.861 (28.711)	9,15	372 (403)	5,00
Coke	6.029 (4.046)	11,24	10.048 (7.917)	4,86	21.677 (16.512)	7,15	1.907 (1.327)	25,61
Produits pétroliers non gazeux	20.805	38,78	110.731	53,57	135.751	44,70	1.869	25,10
Gaz dérivés	3.192	5,95	9.220	4,46	12.709	4,18	1.045 (776)	14,04
Energie électrique	11.940 (11.318)	22,25	50.568 (50.439)	24,46	88.756 (85.870)	29,22	1.622 (1.468)	21,79
Divers	1.012	1,89	3.804	1,84	9.840	3,24	39	0,52
Consommation finale énergétique	53.652	100,00	206.702	100,00	303.719	100,00	7.445	100,00

Les consommations au Grand-Duché de Luxembourg :

Consommateurs	1960	1970	1974	1975
Siderurgie	1.079	1.668	2.011	1.645
Métaux non ferreux	-	1	2	2
Chimie	6	88	460	437
Produits minéraux non métalliques	33	41	48	48
Extraction	59	51	45	48
Services alimentaires	18	26	34	26
Textiles, habillement, cuir	6	13	20	27
Papier et imprimerie	-	-	-	-
Fabrication métallique	17	31	40	48
Autres branches	1	76	95	93
Transports	18	34	38	38
Foyers domestiques	115	414	630	712
Total	1.352	2.443	3.423	3.124

Le tableau page 47 compare les consommations groupées avec celles de nos pays voisins.

L'évolution de la consommation totale, exprimée en kWh/habitant, est la suivante pour différents pays :

	1938	1966	1969	1972	1974	1975
Belgique	573	2.109	2.674	3.370	4.070	3.860
RFA	732	2.223	3.323	4.095	4.780	4.670
DDR	-	2.730	3.146	3.517	3.952	-
France	400	2.037	2.408	2.833	3.440	3.460
Grande-Bretagne	609	3.183	3.694	4.044	4.540	4.520
Italie	310	1.518	1.848	2.153	2.600	2.570
Japon	-	1.925	2.736	3.294	3.990	-
Pays-Bas	365	2.003	2.535	3.260	3.830	3.820
Norvège	3.110	11.466	13.067	14.382	17.820	-
Autriche	316	2.138	2.648	3.203	3.571	-
Suède	1.134	5.548	6.874	7.911	9.360	-
Suisse	1.138	3.423	3.738	4.176	5.040	-
URSS	203	2.165	2.628	3.156	3.830	-
USA	965	5.840	7.045	8.217	9.370	-
Luxembourg	1.364	5.770	6.902	7.886	10.240	9.280

13431. Les consommateurs dans les pays voisins.

	Belgique		France		Allemagne		Luxembourg	
	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%
<u>Année 1974</u>								
Industrie et autres branches	23.545	64,9	88.788	55,0	140.544	52,2	2.755	80,5
Transports	852	2,3	6.398	4,0	8.991	3,3	38	1,1
Foyers domestiques	11.896	32,8	66.062	41,0	119.912	44,5	630	18,4
TOTAL	36.293	100,0	161.248	100,0	269.447	100,0	3.423	100,0
<u>Année 1975</u>								
Industrie et autres branches	20.343	59,1	83.100	51,6	140.300	53,4	2.375	76,0
Transports	826	2,4	6.200	3,8	9.150	3,5	37	1,2
Foyers domestiques	13.232	38,5	71.847	44,6	113.150	43,1	712	22,8
TOTAL	34.401	100,0	161.147	100,0	262.600	100,0	3.124	100,0

En considérant pour notre pays la période 1955 à 1975, la relation entre la consommation industrielle (en GWh) et l'indice général de la production industrielle, publié par le Stavec, peut s'écrire:

$$\text{Cons. Indust.} = 11,97 \text{ I Gén.} - 1110$$

et celle entre la consommation domestique (en GWh) et le revenu national net/habitant (en 1000 F/hab.):

$$\text{Cons. domest.} = 5,8 \text{ R net} - 175.$$

Les taux d'accroissement annuels moyens ont été entre 1955 et 1975 de:

- 4% pour le secteur industriel;
- 12% pour le secteur domestique.

Sous l'hypothèse d'un développement des besoins en énergie

électrique:

- pour la sidérurgie et le secteur industriel de 4% en partant de l'année 1974, année de haute conjoncture (développement optimiste) et de 2% en partant de l'année 1975, année de récession (développement pessimiste);
- pour le secteur domestique de 10% (développement optimiste) et de 6% (développement pessimiste) en partant de l'année 1975

nous devrions nous trouver en 1982 face aux consommations

suivantes:

Consommations (en GWh)		effectives		1982 estimées	
		1974	1975	base optimiste	base pessimiste
Sidérurgie	2.096	1.816	3.005	2.086	534
Secteur industriel (sans sidérurgie)	564	465	772	534	1.070
Secteur domestique	650	712	1.390	1.070	100
Transport et divers	133	131	100	100	
Consommation totale	3.423	3.124	5.267	3.790	
Puissance correspondante en M.W.	550	500	840	600	

Il faudra donc s'attendre à des besoins de l'ordre de 4.000 - 5.000 GWh ou de 500 - 800 MW en 1982.

Ces valeurs ne tiennent pas compte des besoins des industries nouvelles que le Luxembourg se doit de construire pour se dégager de la situation monopolistique de son économie.

Selon les besoins plus ou moins élevés en énergie électrique, l'augmentation prendra des proportions plus ou moins grandes. Toute extrapolation au-delà de cette année reste aléatoire, compte tenu de l'incertitude du développement technique et des besoins des ménages.

Tel est particulièrement le cas pour la sidérurgie. De nouvelles technologies en voie de préparation pourront conduire à des suppléments de consommation d'environ 500 kWh/tonne d'acier. Leur introduction demanderait 5.900 GWh/an en plus pour une production d'acier estimée à 7,8 millions de tonnes en 1990. La demande globale de la sidérurgie s'élèverait à ce moment à quelques 7.900 GWh, correspondant à une puissance d'environ 1.250 MW.

Remarquons d'autre part que la tendance vers des puissances unitaires de plus en plus élevées se poursuit dans toute activité industrielle. Cette situation a comme corollaire: des équipements électriques plus puissants et des réseaux suffisamment stables pour permettre le démarrage de ces unités sans retombées perturbatrices sur le réseau. Pour répondre à ces exigences, le réseau se doit de doubler sa puissance de court-circuit dans la décennie à venir. Bien qu'en principe cette amélioration puisse être atteinte aussi bien par une connexion solide à un réseau très haute tension bouclé aux réseaux voisins il apparaît que la production locale évite les pertes de transport et réduit les risques de toutes sortes inhérents à la production étrangère.

1374. Les ressources en énergie électrique

La production nationale - l'autoproduction de la sidérurgie y intervient à raison de 85% - n'a couvert que 52,2% des besoins totaux en 1975 (34,4% en 1974).

La provenance et la répartition sur les sources primaires étant approximativement la suivante (en%):

	1974	1975
gaz dérivés	50	42
produits pétroliers	51	27
gaz naturel	10	23
hydraulique	6	6
diverses	3	2

Seul le gaz naturel présente une tendance croissante.

Introduit en 1972 aux usines sidérurgiques, il a été utilisé

progressivement aux centrales. Son ascension s'est poursuivie en

1976, mais semble arriver à l'heure actuelle à son plafond avec

une quote-part de près de 40%.

Chez nos voisins, la répartition des énergies primaires s'est

établie comme suit (%):

Année	Belgique			France			Allemagne Fédérale		
	1973	1974	1975	1973	1974	1975	1973	1974	1975
hydraulique	1,5	1,7	1,0	27,2	31,5	32,7	5,5	6,0	5,7
nucéaire	0,2	0,3	16,5	8,0	7,7	9,9	4,0	3,9	7,1
gaz dérivés	9,9	9,4	-	4,0	4,0	-	4,8	5,0	-
lignite	-	-	-	0,4	0,3	-	24,9	25,9	-
houille	13,0	17,0	-	15,2	14,1	-	34,3	31,3	-
prod. pétrol.	52,1	46,0	-	39,5	36,6	-	14,5	10,0	-
gaz naturel	23,0	25,6	-	5,5	5,7	-	12,1	17,8	-
autres	0,3	-	-	0,1	0,1	-	-	0,1	-

L'utilisation des produits pétroliers montre une tendance décroissante. La relève est prise par le nucléaire et le gaz naturel.

1.45. La capacité des réseaux de transport

La diminution constante de la production nationale ne fait que relever l'importance vitale de la capacité et de la fiabilité des liaisons H.T. avec nos voisins.

La pointe de puissance fournie par le raccordement SOREL-UCELH s'élève à 189,6 MW en 1974 (173,2 MW en 1975).

L'énergie fournie se chiffre à 1.171,0 GWh (949,2 GWh).

Fin 1973, la ligne 220 KV SOREL-Poste d'Aubange a été mise en service, portant la capacité totale de cette liaison à 620 MVA, dont 440 MVA utilisables actuellement (capacité de transmission à SOREL).

Un renforcement de 320 MVA de cette jonction reste aisément réalisable par la pose des conducteurs du deuxième terme de la ligne 220 KV.

A la même époque, la liaison 220 KV Sotel-Poste Schifflange de Cegedel a été réalisée. Elle permet une liaison d'une capacité de 320 MVA entre les réseaux belge et allemand. Un contrat entre les sociétés intéressées, conclu en 1974, fixe les modalités de fournitures de secours éventuelles.

La capacité totale d'alimentation du poste d'Aubange s'élève à 810 MVA.

La puissance installée gérée par l'UCELH s'est chiffrée fin 1975 à 1.380 MW. Les fournitures d'énergie électrique ont atteint 6.195 GWh en 1974 et 5.426 en 1975.

Dans le cadre de la restructuration de l'industrie électrique en Belgique, devenue effective le 8 septembre 1976, UCELH a fusionné avec les sociétés ELECTROGAZ, ESMALUX et CNE pour former la société UNERG, au capital de 7.882 millions de francs et dont les fournitures d'énergie sont de l'ordre de 9 milliards de kWh/an (base 1975).

CEGEDEL, Compagnie Grand-Ducale d'Electricité du Luxembourg, société anonyme de droit luxembourgeois, constituée en 1928, qui est le concessionnaire de la Distribution Générale d'Énergie Electrique dans le Grand-Duché jusqu'en 1977.

Il existe entre CEGEDEL et le Gouvernement un échange de lettres; aucune dénonciation n'est intervenue de part et d'autre et les deux parties sont convenues de substituer dans les meilleurs délais et au plus tard en 1978, une nouvelle concession aux relations contractuelles actuelles. A défaut, on retomberait sur le régime légal existant et l'ancienne concession se trouverait prorogée de 10 ans.

L'alimentation de CEGEDEL a été faite en 1975 par

- SBO - RWE	95,2%
- Centr. Grevenmacher/Palzem	2,1%
- Etat G.D. - Esch/Sûre et Rosport	2,5%
- Divers - petites centrales fluviales	0,2%

La constitution actuelle du réseau CEGEDEL comprend :

en 220 kV:	55 km
en 65 kV:	508 km
en 20/15 kV:	1.627 km
en 380/220 kV:	1.789 km

Mentions d'autre part que le réseau CEGEDEL est en voie d'expansion et que l'antenne du Roost sera prolongée en 1976/77 jusqu'à Flébour et sera exploitée en 65 kV. Une liaison supplémentaire avec le réseau allemand pourra être créée par un raccordement de 220 kV entre le poste de Flébour et la centrale de Vianden (Longueur ± 8 km).

La vente d'énergie a progressé de la façon suivante :

1972 :	751 GWh
1973 :	1.031 GWh
1974 :	1.197 GWh
1975 :	1.256 GWh

Le fournisseur principal du réseau CEGEDEL, RWE, gère une puissance installée de 21.500 MW (1975). Pour l'exercice 1974/75 (1.7. - 30.6.) Les fournitures ont atteint 95.600 GWh.

En ce qui concerne les énergies primaires, RWE reste fidèle aux ressources nationales :

Exercice (1.7.-30.6.)	1971/ 1972	1972/ 1973	1973/ 1974	1974/ 1975
Lignite	54,0%	54,6%	56,4%	63,0%
houille	38,5%	35,2%	32,5%	-
hydraulique	5,9%	6,5%	6,6%	-
nucéaire	1,6%	1,6%	1,4%	5,5%
fuel et gaz naturel	-	2,1%	3,1%	-

Mise en service en 1974 de deux nouvelles unités de 600 MW au lignite et de la première tranche de la centrale nucléaire de Biblis.

146. L'aspect économique

L'évolution des prix des énergies primaires a modifié la répartition des frais de production de l'énergie électrique, qui est actuallement pour les centrales classiques :

- frais financiers 25 à 30%
- combustibles 60 à 65%
- surveillance + entretien 8 à 13%

Le coût d'installation pour ces centrales est approximativement pour des unités

- au charbon (puissance-limite 740 MW) : 12.000,-fr/kW
- au fuel (puissance-limite 714 MW) : 9.000,-fr/kW

Pour les centrales nucléaires du type thermique et d'une puissance-minimum de 1.200 MWe le coût s'élève à 18.000,-fr/kW. Sa tendance est croissante.

Les prix des énergies primaires au Luxembourg ont augmenté de la façon suivante (fr/1.000 thermies) :

	Ete 1972	Ete 1976
Gaz de HF	110	215
gaz naturel	112	240
coke	261	575
gas-oil	164	580
fuel-oil léger	147	540
fuel moyen	113	420
fuel extra-lourd	103	330

En Belgique, les prix unitaires moyens des combustibles utilisés par l'ensemble des centrales ont varié comme suit (en fr/Gcal) :

	Septembre 1973	Juin 1976	Coefficient d'augmentation
Combustibles solides	97,56	244,49	2,51
liquides	86,00	281,50	3,27
gazeux	103,18	277,33	2,69
dont gaz naturel	107,16	280,14	2,61
Moyenne Générale	93,71	272,01	2,90

Pendant cette période, les hausses de prix du pétrole étaient pour l'Arabien Light Crude (en \$ barrel) :

	Posted Prices	FOB Market Prices to third parties
1.10.73	3,01	3,12
16.10.73	5,12	3,65
1.01.74	11,65	10,83
1.11.74	11,25	10,46
1.10.75	12,38	11,51

Les contrats de fourniture d'énergie électrique par UCBH et RWE n'ont pratiquement pas changé. Signalons cependant que:

- la convention UCBH-Sidérurgie du 29.11.1968 a été étendue au 1.1.1974 aux besoins de l'usine d'Athus; la puissance limitée du contrat a été portée à 200 MW; l'échéance reste fixée au 31.3.1985, excepté les tranches de puissance réservées après le 1.4.1975, qui ont une durée uniforme de 10 ans;
- la convention Etat G.D. - SBO (RWE) est limitée au 31 décembre 1975 (paragraphe 6), elle se reconduit tacitement de 5 ans, si elle n'a pas été dénoncée 3 ans avant expiration. RWE a renoncé à dénoncer le contrat parce que Luxembourg s'est déclaré d'accord à entreprendre avec lui l'étude de la possibilité de réalisation d'une centrale nucléaire à Remerschen, et le contrat se trouve de ce fait prolongé jusqu'au 31 décembre 1980.

147. Les perspectives

L'évolution des besoins à moyen terme, examinée ci-devant, fait ressortir une demande globale de l'ordre de 5.000 GWh ou 800 MW pour l'année 1982.

Une extension des contrats de fourniture existante reste possible. Mais n'oublions pas que notre consommation se trouve à respectivement 150 et 200 km des grands centres de production belge et allemand. Les pertes de transport de l'énergie électrique sont relativement faibles mais s'élèvent quand-même à 5 à 5% par 100 km de ligne.

La capacité actuelle de nos liaisons avec la Belgique et l'Allemagne ne garantit plus l'alimentation du pays en pleine sécurité que pour 2 à 3 ans. Un renforcement s'impose tout prochainement. Il pourrait se faire par un troisième raccordement, la France en l'occurrence. Mais là encore, notre pays se trouve à une distance de plus de 200 km des grands centres de production

français du Rhin. EDF dispose bien de plusieurs centrales proches de nos frontières, mais dans son ensemble la région lorraine est hautement déficitaire en production d'énergie électrique, ce qui a d'ailleurs amené EDF à retenir le site de Cattenom pour l'implantation d'une puissante centrale nucléaire.

Au lieu d'une extension des contrats avec nos fournisseurs, un renforcement de notre autoproduction par l'installation d'une unité classique de 500 MW ou, successivement, de groupes compacts de 25 MW pourra être envisagée. Compte tenu des frais d'investissement/kW et d'entretien plus élevés, cette solution ne présente guère d'intérêt économique. En tout cas elle exigerait l'importation massive et continue d'énergies primaires aux prix unitaires élevés et au transport onéreux ou la mise à disposition de quelque 600 millions de m³ de gaz naturel par an.

A long terme il faudra tenir compte de l'événement possible des nouvelles technologies en sidérurgie ou d'autres industries, toutes très consommatrices en énergie électrique et demandant une infrastructure très solide. Le prix des énergies primaires a tendance à s'aligner et à augmenter encore:

Des prix pour la gal-fuel de 420 à 450 F/gal (contre environ 120 F/gal pour le cycle combustible nucléaire) sont avancés pour la période après 1982.

A très long terme, on peut admettre que les prix des énergies primaires auront une tendance à l'égalisation dans ce sens que les prix de l'énergie électrique à partir de ses différentes énergies primaires se retrouvent sensiblement au même niveau.

148. Les alternatives pour la couverture des besoins futurs en énergie électrique

La couverture des besoins courants, du secteur public luxembourgeois, à des conditions favorables, a été possible par le passé grâce aux droits acquis par le gouvernement luxembourgeois en participant à la réalisation de l'aménagement hydro-électrique de Vianden.

L'ensemble de ces droits ont été valorisés dans le contrat de fourniture d'énergie électrique de 1965 conclu entre le Gouvernement luxembourgeois et S.H.O (R.W.H.) pour une période échéant le 31 décembre 1975. R.W.H. a renoncé à dénoncer le contrat parce que le Luxembourg s'est déclaré d'accord à entreprendre avec lui l'étude de la possibilité de réalisation d'une centrale nucléaire à Remerschen. Le contrat se trouve de ce fait prolongé jusqu'au 31 décembre 1980. Au-delà de cette période, il ne subsiste qu'un droit à des fournitures de l'ordre de 100 MW et ce à un prix indéterminé.

Pour assurer nos besoins totaux au-delà de 1980, les possibilités suivantes ont fait l'objet d'un examen.

1481. L'énergie éolienne

L'application de cette forme d'énergie, appréciable au cours du siècle dernier, ne revêt plus d'intérêt économique.

1482. L'énergie géothermique

Cette forme d'énergie n'est pas accessible dans nos régions.

1483. L'énergie solaire

Cette énergie abondante fournira dans un proche avenir un apport très valable pour la préparation d'eau chaude. Toutefois, elle ne se prête nullement à la production d'énergie électrique.

1484. Le contrat de fourniture

Cette solution, tout en présentant l'avantage de ne pas demander de mise de fonds, se limite à une simple relation de client-fournisseur et ne saurait donc répondre aux impératifs de fourniture: sécurité d'approvisionnement et prix plus avantageux.

1485. La participation dans une centrale d'un pays voisin

Dès 1972, le Luxembourg avait pris des contacts avec les responsables politiques et économiques de la République Française, du Royaume de Belgique et de la République Fédérale d'Allemagne en vue d'une couverture des besoins futurs en énergie électrique.

Des propositions concrètes de participation à une centrale nucléaire française ou belge, se limitant à l'achat d'une tranche de puissance sans titre de propriété sur l'installation ou un titre d'associé dans la société d'exploitation, seraient, au-delà des inconvénients d'un simple contrat de fourniture, le désavantage d'une mise de fonds et de la signature d'un contrat de fourniture de réserve.

1486. La production dans une centrale thermique indienne

Un aspect négatif inhérent à toute production électrique par une centrale exploitée en régime purement national réside dans l'absence totale de fourniture en cas d'indisponibilité, ce qui implique la signature d'un contrat de fourniture de secours très coûteux avec un réseau voisin.

14861. Le tracé courant de pointe - courant de base (modèle centrale de Vlanden)

Les besoins supplémentaires en courant de pointe étant minimes, du fait d'un meilleur équilibrage de la charge des réseaux, cette solution ne saurait retenir l'intérêt, car il serait difficile de conclure un partenariat pour ce marché.

14862. La centrale à base de fuel

Dès 1969, S.B.O. s'est penchée sur le problème de l'approvisionnement du pays en énergie électrique à partir d'une propre centrale thermique à installer sur la Moselle.

Les études montraient qu'une telle centrale utilisant comme combustible du fuel lourd au prix de 600 - 700 F/t constituerait la solution la plus économique.

La hausse continue des prix des produits pétroliers enregistrée depuis le milieu de l'année 1970 a entraîné depuis lors une augmentation de plus de 50%.

Sur la base des prix actuels du fuel lourd, le coût variable d'une telle unité de production dépasse, à lui seul, de quelque 50% le prix moyen d'achat du contrat de fourniture actuel.

14863. La centrale à base de charbon

La situation économique sur le marché européen du charbon n'est guère plus favorable pour la production d'énergie électrique. Certes, cette énergie primaire restera pour les décennies à venir une énergie sûre et abondante, mais le prix actuel de la coal-charbon n'est guère meilleur marché que le prix du coal-fuel.

14864. La centrale à base de gaz naturel

La possibilité d'utilisation de gaz naturel dans une puissante centrale thermique a toujours dû être écartée par défaut de combustible, les producteurs de gaz naturel refusant de conclure des contrats de fourniture pour l'alimentation d'une telle centrale. De plus, pour le moyen et le long terme, le prix de cette énergie primaire noble et peu polluante, sera forcément supérieur au prix des combustibles solides et liquides.

14865. La centrale nucléaire

Cette variante a été examinée en détail dans le rapport ad hoc.

149. La conclusion

Lors de l'examen de toutes les solutions possibles, il apparaît que sur le plan de la sécurité d'approvisionnement c'est la centrale sur territoire luxembourgeois qui répond le mieux à cette demande.

En ce qui concerne l'énergie primaire à choisir pour cette centrale, la variante au charbon doit être écartée pour des raisons économiques de même que la solution au gaz naturel.

La possibilité d'utilisation du fuel est à écarter compte tenu de son risque d'instabilité de fournitures et de prix.

Il reste donc, comme seule variante possible qui réponde aux exigences précitées, une centrale nucléaire.

Toutefois l'ordre de grandeur d'une telle unité dépasse nos moyens propres et besoins immédiats et présuppose, pour assurer la continuité de la fourniture, une interconnexion avec un réseau étranger. D'où la nécessité d'une association avec un partenaire étranger, association qui supplée aux insuffisances d'une solution purement nationale et permet au pays de valoriser le site de Remerschen.

Le plutonium produit par le fonctionnement des centrales nucléaires à eau légère, pourra être utilisé soit à titre d'appoint dans les éléments de combustible de ces mêmes centrales (en recyclage), soit constituer le combustible de départ des futures centrales à réacteurs sur-générateurs. L'utilisation massive de plutonium comme combustible pourrait donner, d'après l'avis de certains spécialistes, un impact non négligeable sur l'environnement.

Le plutonium produit par le fonctionnement des centrales nucléaires à eau légère, pourra être utilisé soit à titre d'appoint dans les éléments de combustible de ces mêmes centrales (en recyclage), soit constituer le combustible de départ des futures centrales à réacteurs sur-générateurs. L'utilisation massive de plutonium comme combustible pourrait donner, d'après l'avis de certains spécialistes, un impact non négligeable sur l'environnement.

Le plutonium produit par le fonctionnement des centrales nucléaires à eau légère, pourra être utilisé soit à titre d'appoint dans les éléments de combustible de ces mêmes centrales (en recyclage), soit constituer le combustible de départ des futures centrales à réacteurs sur-générateurs. L'utilisation massive de plutonium comme combustible pourrait donner, d'après l'avis de certains spécialistes, un impact non négligeable sur l'environnement.

Le plutonium produit par le fonctionnement des centrales nucléaires à eau légère, pourra être utilisé soit à titre d'appoint dans les éléments de combustible de ces mêmes centrales (en recyclage), soit constituer le combustible de départ des futures centrales à réacteurs sur-générateurs. L'utilisation massive de plutonium comme combustible pourrait donner, d'après l'avis de certains spécialistes, un impact non négligeable sur l'environnement.

151. L'introduction

15. L'énergie nucléaire

D'après l'avis du rapporteur, il est actuellement peu probable que la nécessité d'introduire à grande échelle les réacteurs surgénérateurs se pose avant le début du siècle prochain. Or, d'ici là, d'autres sources d'énergie seront probablement prêtes à prendre la relève de la source "uranium", telle que l'énergie de fusion des éléments légers et, dans une moindre mesure, l'énergie solaire et éventuellement l'énergie géothermique.

Enfin, une influence qui s'était déjà fait sentir en 1975 s'est renforcée et a freiné dans plusieurs pays l'introduction progressive du nucléaire, à savoir une prise de conscience du grand public des conséquences de l'industrie en général et des technologies avancées en particulier sur la qualité de la vie. Dans le cas particulier du nucléaire, il faut souligner une fois encore la carence des pouvoirs publics et des milieux scientifiques et industriels concernés, qui n'ont pas fait les efforts nécessaires pour informer le public, pour que l'énergie nucléaire est restée une question mystérieuse, secrète et partant pleine de menaces cachées.

152. L'évolution du marché des centrales nucléaires

- L'USA

L'exemple le plus frappant est celui des Etats-Unis. Le tableau suivant renseigne sur le nombre d'unités commandées annuellement depuis 1968 (1)^(x).

1968 : 14	1969 : 7	1970 : 14	1971 : 21	1972 : 38
1973 : 44	1974 : 25 (annulations)	1975 : 9		

A part les annulations de commandes vers la fin de 1974, les délais de construction de la plupart des centrales ont été allongés à la suite des retards accumulés dans les procédures d'autorisation. La cause des annulations a été d'une part une évaluation plus prudente des besoins à moyen terme et d'autre part des difficultés de financement.

- Le Japon

L'évolution a été relativement lente, vu les difficultés techniques rencontrées dans les centrales en service qui ont à surmonter les maladies d'enfance, et où l'industrie japonaise est seulement en train d'acquérir le know-how et l'expérience.

A moyen terme, le Japon misera cependant fortement sur l'énergie nucléaire, vu son état de complète dépendance en matière d'importation d'énergie. On peut s'en rendre compte par les multiples contrats d'achat d'uranium sur le marché mondial.

- La Communauté européenne

Les données statistiques sont reprises au tableau no. 1 (2)(x)². On constate que dans un délai de trois ans,

• La puissance totale des centrales en service est passée de 11.000 MW à 14.500 MW

• La puissance totale des centrales en construction est passée de 15.500 MW à 35.500 MW

• et la puissance totale des centrales en commande ou en projet est passée de 17.500 MW à 42.500 MW

TOTAL : 44.000 MW à 92.500 MW

Si l'on considère l'évolution de l'ensemble des centrales en construction, en commande ou en projet, les variations suivantes par pays apparaissent, par rapport aux données contenues dans l'avis du Conseil Economique et Social de 1973 :

France	:	+	21.800 MW
RFA	:	+	13.700 "
Italie	:	+	3.500 "
Royaume-Uni	:	+	2.700 "
Belgique	:	+	1.900 "
Luxembourg	:	+	1.200 "
Danemark	:	+	900 "
Irlande	:	+	600 "
Pays-Bas	:	-	1.000 "

(x) Voir références page 80.

La France a de loin le programme de construction le plus ambitieux, prévoyant des commandes annuelles de 5 à 6 centrales. La volonté de se libérer autant que possible à moyen terme des contraintes d'importations de combustibles liquides a été clairement exprimée par le gouvernement français.

En Allemagne, où la production d'électricité n'est pas sous l'égide de l'Etat, le programme nucléaire est dans une phase de révision (voir tableau no. 2) (3)(x). Le timing des nouveaux projets sera conditionné en partie par les décisions à prendre dans le domaine de la construction d'une grande unité de retraitement de combustible combinée avec l'engagement d'un stockage des déchets.

Le programme italien sera sans doute influencé par des questions de financement.

Quant au Royaume-Uni, naguère premier sur la liste de la production d'électricité d'origine nucléaire, la "guerre des filières" bat toujours son plein. Ayant pris son départ, comme la France, avec la filière "gaz-graphite" et ayant continué sans grand succès dans les voies des réacteurs à gaz avancés et des réacteurs à eau lourde, le Royaume-Uni s'était opposé à l'introduction des réacteurs à l'eau légère (type américain), notamment pour des questions de sécurité.

D'après le président de l'Atomic Energy Agency, le rapport sur la sécurité des cuves de pression de réacteurs à eau pressurisée est achevé (4)(x). Il répond aux objections faites auparavant par le Nuclear Installations Inspectorate et par le métallurgiste Sir Alan Cottrell. Vers la fin de cette année, le Royaume-Uni devra donc choisir pour son programme futur entre la filière nationale à l'eau lourde, à peine démarrée, et la filière à eau légère avec l'aide de licences américaines.

Les pays du Benelux ont adopté une attitude prudente, la Belgique ayant quand-même déjà 1.700 MW au réseau, tandis que le programme néerlandais est toujours en prise avec des questions

politiques.

(x) Voir références page 80.

153. Les constructeurs et les types de réacteurs.

Sur le plan mondial, l'importance relative des constructeurs de centrales nucléaires ressort du tableau no. 3 (3)(x). En ce qui concerne le nombre de centrales en service en commande ou en option, l'ordre d'importance est le suivant :

- Westinghouse : 119 (PWR)
- General Electric : 94 (BWR)
- Combustion Eng. : 55 (PWR)
- Kraftwerk-Union : 55 (22 PWR et 11 BWR)
- Babcock & Wilcox : 29 (PWR)
- Framatome : 23 (PWR)

etc.

Il apparaît que parmi les 55 centrales actuellement en construction et en commande, 65% sont du type à eau légère pressurisée et 25% sont du type à eau légère bouillante (voir tableau no. 4) (3)(x).

154. L'approvisionnement en uranium

- Les réserves connues et estimées du monde occidental en uranium sont reprises dans le tableau suivant, extrait d'une publication de l'OCDE et donnant l'état au début de 1975 (5)(x).

				En 1.000 t U ₃ O ₈	
réserves sûres : dont :		USA	Canada	Australie	Afrique du Sud
(/ 15 \$ / lb) 1.400	415	190	315	240	
(15-30 \$ / lb) 950	175	30	inc.	120	
Total		590	220	360	
réserves additionnelles estimées :					
(/ 15 \$ / lb) 1.300	650	420	100	10	
(15-30 \$ / lb) 880	405	125	inc.	90	
Total		1.055	545	100	

(x) Voir références page 80.

Cette même publication donne les besoins cumulés en uranium pour le monde occidental suivant deux hypothèses (sans réutilisation du plutonium).

Année	En 1.000 t U ₃ O ₈	
	Hypothèse basse	Hypothèse haute
1980	230	250
1985	690	770
1990	1.340	1.680
1995	2.620	3.090
2000	4.110	4.970

On pourrait en conclure que sans l'introduction des réacteurs surgénérateurs d'ici une quinzaine d'années, les réserves actuellement connues et estimées seraient épuisées vers l'an 2000.

Il faut cependant souligner que depuis deux ans la prospection d'uranium est entrée dans une phase plus active et montre déjà que cette échéance sera repoussée bien plus loin.

Des estimations plus récentes, publiées à Genève en septembre 1976 (6)(x), indiquent des réserves de 6.300.000 t pour le monde occidental. Les besoins cumulés jusqu'en l'an 2000 ne seraient que de 3.000.000 t, compte tenu des programmes révisés de construction de centrales nucléaires (Source : Energy Research & Development Agency, USA).

- La capacité d'enrichissement de l'uranium, qui il y a quelques années était concentrée en USA et en URSS, sera élargie progressivement par des usines qui sont en construction en France, en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas.

De nouvelles capacités devront être créées au fur et à mesure de l'augmentation des besoins.

Le tableau no. 5 renseigne sur les capacités actuelles et

futures.

(x) Voir références page 80.

155. Le prix de combustible (1)^x

Le prix du pound d'oxyde d'uranium ($10 U_3O_8$) a été de 6 \$ en 1972 et est monté à 10,5 \$ pour des fournitures effectuées en 1975. Les contrats conclus au début de cette année prévoient des prix entre 20 et 35 \$ pour des fournitures entre 1981/82 et même jusque 50 \$ pour des fournitures en 1985.

C'est entre 1973 et 1974 que le marché de l'uranium est devenu un marché vendeur. Les grandes sociétés de productions d'électricité, seuls ou avec l'appui des gouvernements nationaux, ont été conduits à conclure des contrats à long terme avec les producteurs d'uranium, contrats qui vont jusqu'à prévoir un cofinancement de la mise en exploitation des gisements et de l'établissement des usines de traitement du minerai.

Devant l'incertitude des estimations des besoins, les sociétés d'extraction en dehors des USA ont créé l'"Institut de l'Uranium", qui se veut être un forum pour l'échange des informations concernant les besoins, les ressources et les capacités d'extraction de l'uranium.

L'"Institut de l'Uranium" a été étendu dernièrement également aux consommateurs d'uranium. C'est ainsi que EDF, RWE et même des producteurs d'électricité américains en font partie. Il n'est pas apparemment quelle influence les travaux de cet Institut exercent sur la formation des prix mondiaux de l'uranium. Aussi est-il clair que le Département de la Justice américain vient de se pencher sur le problème de savoir s'il peut y avoir une violation des lois antitrust américaines.

Quant aux prix de l'enrichissement, ils ont subi également un renchérissement notable. Le prix de l'unité de travail de séparation (UFS) est monté de 32 \$ en 1973 à 59 \$ pour les contrats à long terme et 67 \$ pour les contrats à court terme conclus au début de cette année.

(x) Voir références page 80.

Ces prix sont indexés en fonction des prix du KWh aux USA. Mentionnons qu'il faut mettre en oeuvre 5 URS pour produire 1 kg d'uranium enrichi à 2,6%.

156. La compétitivité des centrales nucléaires

Malgré la progression des éléments du prix de revient du KWh nucléaire, ce dernier reste et restera moins cher que le KWh d'origine fossile, exception faite sans doute de la comparaison avec les centrales brûlant du gaz naturel ou de la lignite. En effet, l'inflation monétaire touche également les coûts d'investissement des centrales du type classique et les prix des combustibles liquides ont subi les augmentations que l'on connaît. A l'appui de cette assertion nous citons les sources suivantes :

- Le rapport de l'Edison Electric Institute (USA), début 1976 (7) : Des centrales nucléaires mises en service entre 1978 et 1990 auront un avantage de 30% par rapport aux centrales au charbon.

- Le rapport de la commission belge d'évaluation en matière d'énergie nucléaire, mars 1976.

Des centrales nucléaires sont aptes, pour la Belgique, à produire l'électricité à un prix de revient de 70 à 80% de celui de l'électricité produite par les centrales alimentées en combustibles fossiles.

- Les évaluations du centre de recherche allemand de Julich (3) (x).

Le prix de revient du KWh d'une centrale nucléaire entrée en service en 1975 s'élève à 0,628 Flux.

(x) Voir références page 80.

Pour une centrale au charbon, la valeur correspondante est de 1,165 Flux, si l'on tient compte d'un coût de 0,15 Flux pour la désulfuration du charbon.

Les éléments du prix de revient de la centrale nucléaire sont les suivants :

coût du capital et coût d'exploitation :	0,437 Flux/KWh
coût du combustible	: 0,155 "
coût de démantèlement de la centrale	: 0,056 "
	<hr/>
	0,628 Flux/KWh

La durée de construction et la durée d'amortissement ont été prises resp. égales à 5 et 17 années. Dans le calcul du coût du combustible, l'uranium naturel intervient pour 17 \$ lb, l'enrichissement pour 60 \$ URS, la fabrication des éléments combustibles pour 100 \$/kgU le transport, le retraitement et le stockage des déchets intervenant pour 190 \$/kgU dans le coût du combustible. On a admis que les frais de démantèlement de la centrale s'élèveront à 20% des frais d'érection et qu'une provision pendant 17 ans pour constituer cette réserve donne une charge de 0,056 Flux/KWh.

- Le rapport de la New York State Legislative Commission on Energy Systems, août 1976 (8) (x).

La comparaison est faite entre une centrale nucléaire de 1.100 MW, une centrale au charbon de 850 MW sans désulfuration et avec désulfuration, entrée en service en 1985. Les coûts sont exprimés en valeur 1985.

Facteur de Le prix de revient du kWh : charges

Centrale nucléaire : 1,502 Flux 66%

Centrale au charbon sans désulfuration : 2,044 " 70%

Centrale au charbon avec désulfuration : 2,513 " 67%

Les hypothèses de calcul sont les suivantes: Taux d'inflation

jusque 1981: 7%, au-delà jusqu'à 1985: 5%. Coût du charbon: 2,4 \$

par million BTU pour le charbon à haut soufre de l'est, 3 \$ par

million BTU pour le charbon bas soufre de l'ouest. Uranium na-

tural: 34 \$/lb. Enrichissement: 100 \$/URS. Fabrication des élé-

ments combustibles: 120 \$/kgU. Retraitement et stockage des déchets

200 \$/kgU.

- La sensibilité du coût du KWh aux variations de prix du combustible (3)^(x).

Comme le coût de l'uranium enrichi ne contribue que pour 15% au coût du KWh nucléaire, tandis que le coût du charbon intervient pour 65%, le KWh nucléaire est moins sensible à ces variations. Ainsi, un doublement du prix de l'uranium augmente le coût du KWh seulement de 0,05 Flux, tandis que le même effet se fait sentir pour une augmentation du prix du combustible fossile de 6,5%.

157. La disponibilité des centrales nucléaires

Nous avons relevé au tableau no. 6 (1)^(x) les facteurs de charge atteints en 1975 et au premier semestre 1976 par des centrales FWR de trois constructeurs, à savoir Westinghouse, Kraftwerk-Union et Babcock & Wilcox.

Les valeurs moyennes en 1975 ont été les suivantes :

Westinghouse (25 unités)	:	67,3%
Kraftwerk-Union (4 unités)	:	80,4%
Babcock & Wilcox (6 unités)	:	62,9%

Surtout les deux premières valeurs se situent très favorablement par rapport aux valeurs atteintes par des centrales à combustible fossile.

Il est vrai que le nombre des centrales en service, construites par Kraftwerk-Union et Babcock & Wilcox, est trop faible pour que les valeurs moyennes des facteurs de charge aient une signification statistique.

Notons également qu'un certain nombre d'incidents, ayant eu comme conséquence de diminuer la disponibilité des centrales, ont touché la partie conventionnelle (turbines P. ex.).

(x) Voir références page 80.

158. La sûreté des centrales nucléaires

Les considérations reprises dans le rapport de 1973 restent valables. Les études expérimentales et théoriques sur la sûreté des centrales nucléaires n'ont apporté aucun argument qui mette en doute la possibilité de limiter les risques additionnels de la population habitant à proximité d'une centrale nucléaire à des valeurs négligeables par rapport aux risques que nous acceptons facilement dans une société industrielle.

La probabilité d'occurrence d'un accident grave dans une centrale nucléaire ayant pour conséquence une forte libération de produits radioactifs, ainsi que les conséquences possibles d'un tel accident, ont été évaluées dans un rapport publié en 1975 aux USA (Rasmussen, Reactor Safety Study, WASH 1400) : Ce rapport tout en étant contesté par d'aucuns dans certains de ses éléments quant à leur portée générale, conclut que la probabilité de sinistres mortels dans la population est de plusieurs ordres de grandeur plus faible que la probabilité relative à des catastrophes naturelles ou industrielles (tremblements de terre, tornades, ruptures de barrages, chutes d'avion).

Il est admis que la méthodologie employée dans cette étude ne permet pas encore de donner une précision satisfaisante aux valeurs absolues des probabilités d'occurrence d'accidents majeurs. En effet, certains paramètres employés dans les calculs ne pourront être mieux définis qu'au cours des prochaines années par l'expérience et l'expérimentation.

Si certains aspects de l'étude sont critiqués, notamment par un Groupe d'études de l'American Physical Society (9)(X), qui recommande un effort accru dans le domaine des recherches théoriques et expérimentales sur la sûreté des réacteurs, il n'en sera pas moins vrai que les conclusions générales concernant l'appréciation des risques nucléaires ne sont pas contestées.

Mentionnons encore qu'une étude est entreprise actuellement en République Fédérale d'Allemagne pour adapter le rapport Rasmussen aux conditions spécifiques de ce pays.

(X) Voir références page 80.

La plupart des centrales nucléaires construites actuellement sont équipées d'un refroidissement en cycle fermé utilisant des tours de refroidissement. De ce fait, les rejets de chaleur dans les cours d'eau sont relativement faibles. Il devient par contre nécessaire de contrôler l'effet de l'émission de vapeur d'eau de ces tours sur la météorologie et le micro-climat des régions avoisinantes, surtout en cas de présence de plusieurs tours dans un périmètre restreint.

159. La pollution thermique

Puissance électrique nette des centrales nucléaires en fonctionnement, en construction, en commande et en projet dans la Communauté à la date du 1er janvier 1976

Puissance totale : 92.712 MWe :

Type de réacteur	Pays	Au réseau	En construction	Commandes et projets	TOTAL
Gaz	Royaume-Uni	5.165	-	-	5.165
	France	2.295	-	-	2.295
Graphite	Italie	200	-	-	200
	TOTAL	7.660	-	-	7.660
Acteurs à neutrons rapides	Royaume-Uni	34	6.200	-	6.234
	TOTAL	1.074	3.764	2.498	7.336
Eau légère	Italie	150	840	1.964	2.954
	TOTAL	1.276	4.604	4.462	10.342
Eau légère pressurisée	Allemagne	2.104	6.852	8.300	17.256
	France	305	15.540	10.854	26.699
Eau légère pressurisée	Belgique	1.660	1.800	-	3.460
	Italie	247	-	-	247
Eau légère pressurisée	Pays-Bas	450	-	-	450
	Luxembourg	-	-	1.200	1.200
Eau lourde	Allemagne	51	-	-	51
	Royaume-Uni	100	-	3.600	3.700
Eau lourde	France	70	-	-	70
	Italie	-	32	-	32
Eau lourde	TOTAL	221	32	3.600	3.853
	Allemagne	13	300	-	313
Haute température	Allemagne	19	282	-	301
	Royaume-Uni	264	-	-	264
Rapide	France	233	-	1.200	1.433
	TOTAL	516	282	1.200	1.998
Non encore déterminé	Allemagne	-	-	9.700	9.700
	Belgique	-	-	1.800	1.800
Non encore déterminé	Irlande	-	-	600	600
	Danemark	-	-	900	900
TOTAL GENERAL		14.486	35.610	42.616	92.712

Tableau No. 1a
Répartition en pourcentage des réacteurs en fonctionnement et en
construction

Etat au 1.1.76 comparé au 1.1.73

	1.1.76		1.1.73	
	MWe	%	MWe	%
Gaz graphite	7.660	15,3	7.730	29,3
Réacteurs à gaz avancés	6.234	12,5	6.234	23,6
Eau légère bouillante	5.880	11,7	3.703	14,0
Eau légère pressurisée	28.958	57,8	7.574	28,7
Eau lourde	253	0,5	321	1,2
Haute température	313	0,6	313	1,2
Sur générateurs rapides	798	1,6	516	2,0
	50.096		26.391	
				100,0

Ventilation selon le degré d'achèvement et la pays d'implantation

MWe	Au réseau	En construction	En commande ou en projet	TOTAL
Allemagne	3.261	11.198	20.498	34.957
France	2.903	15.540	10.150	28.593
Italie	597	872	3.868	5.337
Royaume-Uni	5.563	6.200	3.600	15.363
Pays-Bas	502	-	-	502
Belgique	1.660	1.800	1.800	5.260
Luxembourg	-	-	1.200	1.200
Irlande	-	-	600	600
Danemark	-	-	900	900
TOTAL 1.1.76	14.486	35.610	42.616	92.712
(TOTAL 1.1.73)	(10.906)	(15.485)	(17.624)	(44.015)

(Publications de la CEE)

Perspectives pour la République Fédérale Allemande

(jusqu'en 1985)

Année de mise en service	Projet	Site	Puissance nette MW	Puissance cumulée MW
1966	KRB-A	Grundremmungen	237	237
1968	KW0	Obrigheim	328	565
1968	KWL	Lingen	256	821
1972	KKS	Stade	630	1.451
1973	KW	Würgassen	640	2.091
1974	Biblis-A	Biblis	1.145	3.236
1976	Biblis-B	Biblis	1.178	4.414
1976	KKB	Brunsbüttel	771	5.185
1976	GKN-1	Neckarwestheim	775	5.960
1976	KKI	Ohu	870	6.830
1977	KRI	Ohu	870	7.700
1978	FTR-300	Uentrop	285	8.085
1978	KKF-1	Philippsburg	864	8.949
1978	KKM	Krummel	1.260	10.209
1979	KKG-1	Grafenrheinfeld	1.225	11.434
1979	KKM	Wahlheim-Klarlicht	1.154	12.588
1979	SNR-300	Kalkar	280	12.868
1980	KWG	Grohnde	1.290	14.158
1980	KRB II B	Grundremmungen	1.187	15.345
1980	KRB II C	Grundremmungen	1.187	16.532
1981	Biblis-0	Biblis	1.240	17.772
1981	GKN-2	Neckarwestheim	770	18.542
1981	Brokdorf	Brokdorf	1.230	19.772
1981	KKF-2	Philippsburg	1.240	21.012
1981	KKH	Schmehausen	1.140	22.152
1981	Remerschen	Remerschen	620	22.772
1982	BASF	Ludwigsshafen	385	23.157
1982	RWEPfalz	Neupotz	1.240	24.397
1982	KKPL	Pleinting	1.240	25.637
1982	KMS-1	Wyl	1.222	26.859
1983	VEW-B	Borken	1.240	28.099
1983	NWK	Borken	1.240	29.339
1983	BEWAG	Borken	700	30.039
1983	BWE-A	Borken	1.240	31.279
1983	BWE-B	Borken	1.240	32.519
1984	BWE	Borken	1.240	33.759
1984	BWE/Falz	Borken	1.240	35.000
1984	BAG	Borken	1.240	36.240
1984	FRAG	Borken	1.240	37.480
1985	EVS/NW/TWS	Borken	1.240	38.720
1985	BW	Borken	1.240	40.000
1985	BWE-A	Borken	1.240	41.240
1985	BWE-B	Borken	1.240	42.480
1985	NWK/HEW	Borken	1.240	43.720

x) quote-part R.W.E.

Constructeurs de réacteurs refroidis à l'eau

(Etat 1975) Centrales en commande et en service

Type	France		Allemagne		Autres pays		Total	
	Nombre	Capacité (MW)	Nombre	Capacité (MW)	Nombre	Capacité (MW)		
General Electric	94	87.053	73	72.756	1	1.050	170	160.859
Westinghouse	119	108.158	87	84.839	0	0	206	193.000
Atomic Energy of Canada	29	28.474	29	28.474	0	0	58	56.948
Other	3	30.046	3	30.046	0	0	6	60.092
Total	246	253.727	223	221.155	1	1.050	470	475.932
ESS	36	17.565	15	7.271	0	0	51	24.836
Other	1	70	1	70	0	0	2	140
Total	37	17.635	16	7.341	0	0	53	25.176
France	23	20.890	19	17.340	0	0	42	38.230
Germany	9	6.060	7	4.740	0	0	16	10.800
Other	5	3.080	5	3.080	0	0	10	6.160
Total	37	30.030	31	25.160	0	0	68	61.190
Germany	22	23.023	15	16.343	0	0	37	39.366
Other	1	1.015	1	1.015	0	0	2	2.030
Total	23	24.038	16	17.358	0	0	39	41.396
Germany	11	6.101	10	5.080	0	0	21	11.181
Other	1	1.015	1	1.015	0	0	2	2.030
Total	12	7.116	11	6.095	0	0	23	13.211
Germany	23	20.890	19	17.340	0	0	42	38.230
Other	1	1.015	1	1.015	0	0	2	2.030
Total	24	21.905	20	18.355	0	0	44	40.265
Germany	23	20.890	19	17.340	0	0	42	38.230
Other	1	1.015	1	1.015	0	0	2	2.030
Total	24	21.905	20	18.355	0	0	44	40.265

() BWR : Boiling water reactor
 (x) BWR : Pressurized water reactor
 (xx) BWR : Reacteur à eau pressurisée

Tableau No. 4

Centrales nucléaires dans le monde

Ventilation suivant le type de réacteur

(en service et en commande)

(Etat 1975)

Type de réacteur		en service		en construct./commandes	
Nbre	MW net	Nbre	MW net	Nbre	MW net
277	243.701	56	32.272	1.245	211.429
151	110.599	45	23.451	1.075	87.148
Sous-total		101	55.723	1.245	298.577
Réacteurs Graphite-Eau légère		12	2.714	1.000	6.234
Total "eau légère"		113	28.437	1.245	304.811
Réacteurs à eau lourde		35	17.456	10	2.992
D ₂ O/D ₂ O		2	180	2	180
D ₂ O/H ₂ O		4	550	2	200
Total "eau lourde"		41	18.186	14	3.522
Réacteurs graphite/gaz		21	8.373	21	8.373
Advanced gas cooled		6	6.230	1	30
Low temperature reactor		2	345	2	345
Total "graphite"		29	14.948	24	8.748
Réacteurs sodium		8	1.915	4	425
Breeder		1	20	1	20
Réacteurs therm.		1	20	1	20
Total "sodium"		10	1.935	6	445
Total général		507	338.317	156	71.158
				1.145	327.165
				351	1.300

Usine d'enrichissement de l'uranium
en fonctionnement et en construction (2) x)

Société	Pays participants	Procédé	Production annuelle (millions UMS)									
			1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
ERDA	USA	Diffusion	16,5	18,3	19,6	20,9	22,8	24,5	25,4	25,4	26,5	27,5
BNFL	Royaume-Uni	Diffusion	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Urenco	Royaume-Uni	Centri-fuges	0,06	0,2	0,5	1,0	1,4	1,9	2,5	5,0	7,5	10,0
	RFA											
	Pays-Bas											
Eurodif.	France	Diffusion	-	-	-	4,0	6,5	9,0	10,7	10,7	10,7	10,7
	Belgique											
	Italie											
	Espagne											
Technab-export	URSS (export. prob.)	Diffusion	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
TOTAL			17,41	19,85	21,95	28,25	33,55	38,75	41,95	44,45	48,05	51,55

x) Voir références page 80.

Tableau No. 6
Facteur de charge de centrales nucléaires à eau pressurisée

Le tableau ci-après donne les facteurs de charge de 4 (5)^{xx)} centrales KWU de 6 centrales Babcock & Wilcox (USA) et de 25 centrales Westinghouse.

Le facteur de charge est défini par le rapport entre l'énergie produite et l'énergie correspondant à une marche ininterrompue à la puissance nominale.

- Babcock & Wilcox (USA)

MW	Mise en service	1975				Ja	Fe	Ma	Av	Mai	Juin	Facteur de charge %
		1976	1975	1976	1975							
885	mi-73	69,9	83,8	52,3 ⁺	0 ⁺	29,4 ⁺	0 ⁺	91,3	0 ⁺	97,5	98,8	0
885	fin 73	65,6	89,7	74,4	88,4	15,8	0 ⁺	97,3	0 ⁺	97,5	98,8	0
885	sept. 74	66,4	88,6	75,7	47,5	35,4	0 ⁺	97,3	0 ⁺	97,5	98,8	0
820	juin 74	80,5	92,6	81,4	0 ⁺	84,2	0 ⁺	98,8	0 ⁺	98,8	98,8	0
850	août 74	66,6	84,9	93,9	51,2	0	0	2,9	0	97,5	98,8	0
1 915	oct. 74	31,8 ^{x)}	0	9,8	89,2	9,1	0	0	0	97,5	98,8	0

Moyenne 1975

62,9

- Westinghouse (USA)
- 25 centrales:
et Westinghouse Europe
moyenne 1975
67,3
- Kraftwerk Union (RFA)

Facteur de charge %

MW	Mise en service	1975				Ja	Fe	Ma	Av	Mai	Juin	Facteur de charge %
		1976	1975	1976	1975							
328	mi-69	90,4	97,8	98,2	89,585,4	36,7	4,5 ⁺	97,4	97,4	97,4	97,4	4,5 ⁺
630	mi-72	82,4	99,8	100,8	100,774,4	61,0	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	4,5 ⁺
450	fin 73	71,4	98,2	50,5	0 ⁺ 74,8	99,0	97,9	97,9	97,9	97,9	97,9	0 ⁺
1.146	fin 74	79,9	90,4	95,7	95,275,8	17,0	0 ⁺	97,9	97,9	97,9	97,9	0 ⁺
1.178	mi-76	-	-	-	-	17,0	0 ⁺	97,9	97,9	97,9	97,9	0 ⁺

Moyenne 1975

86,4

x) arrêtée depuis juillet 1975 + rechargement
xx) Voir références page 80.

Références

- (1) Nucleonics Week, Mc Graw-Hill, New York
- (2) Publication de la Commission des Communautés européennes
Direction Générale de l'Energie, DG XVII
- (3) Jahrbuch der Atomwirtschaft 1976, Handelsblatt GmbH,
Düsseldorf
- (4) Nucleonics Week, 3 juin 1976 et 7 octobre 1976
- (5) Atomwirtschaft, Juli 1976, Handelsblatt GmbH, Düsseldorf
- (6) Nucleonics Week, 25 septembre 1976
- (7) idem , 15 avril 1976
- (8) idem , 29 juillet 1976
- (9) Reviews of Modern Physics, Volume 47, Supplément no.1,
Summer 1976