

INSTITUT GRAND-DUCAL  
Section des sciences morales et politiques

---

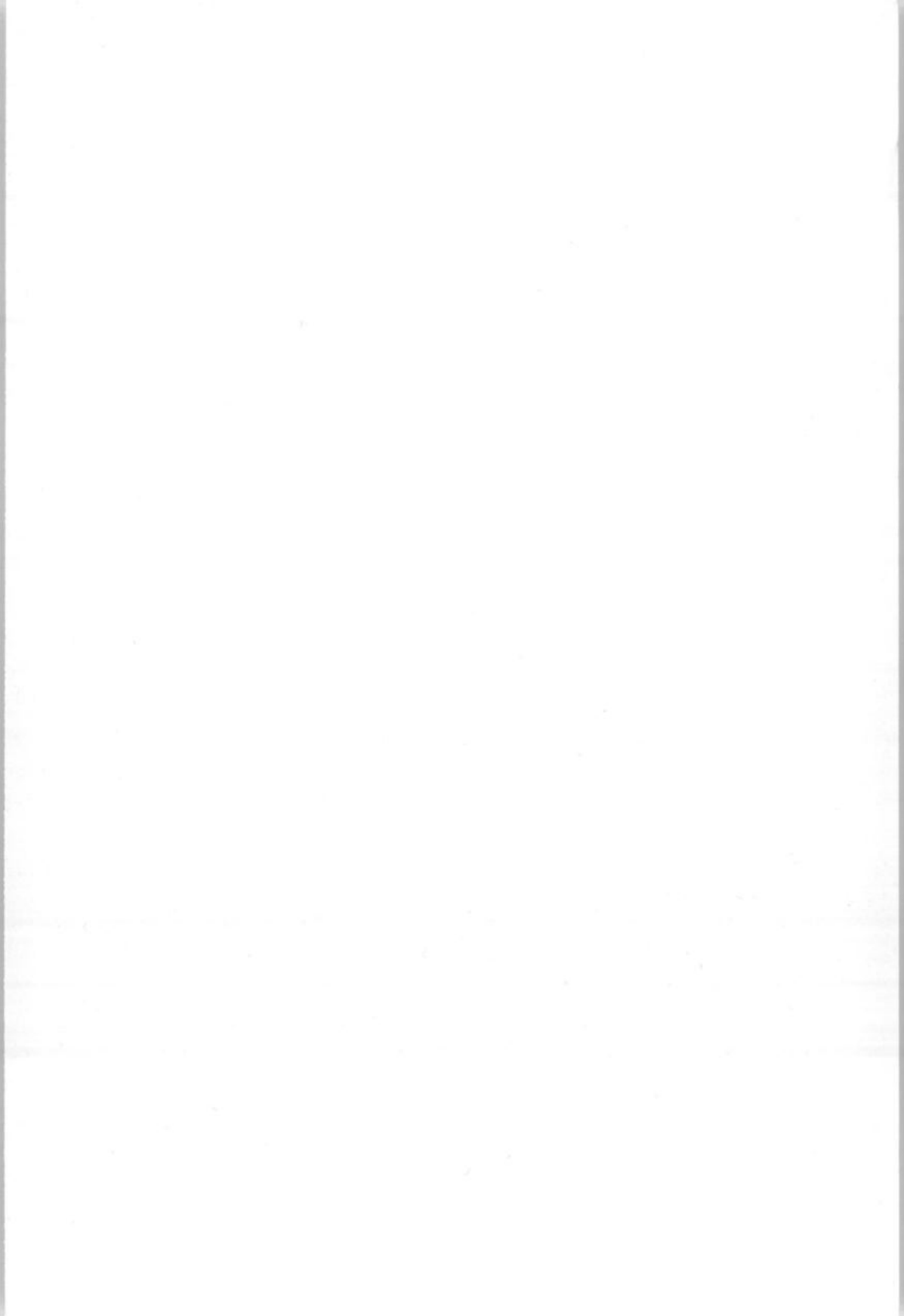
Communication de M. Jules STOFFELS

L'économie énergétique  
et l'intégration européenne

Séance du 24 février 1976

---

Tirés à part du fascicule Volume III 1979



# L'économie énergétique et l'intégration européenne

Séance du 24 février 1976

Introduction du Président, M. Alphonse Huss

Communication de M. Jules Stoffels

## PAROLES INTRODUCTIVES DU PRÉSIDENT

Mes chers confrères,

Notre conférencier de ce jour, M. Jules Stoffels, professeur de sciences économiques et sociales, veut bien nous entretenir d'un sujet dont, le moins qu'on puisse dire, est qu'il présente un caractère d'actualité prononcé, j'allais dire brûlant. C'est que l'économie d'énergie prend, dans notre existence, une importance décisive. L'appoint que doit fournir l'énergie nucléaire pose des problèmes particuliers. N'avons-nous pas tous vécu le moment, il y a peu, où une augmentation, même non massive, du coût de l'huile brute se répercuta rapidement jusque dans notre vie de tous les jours?

M. Stoffels va sans doute analyser pour nous cet ensemble enchevêtré de questions qui, en cette fin de siècle, apparaissent d'une sensible importance pour l'avenir des nations européennes, si ce n'est de l'Humanité entière.

Je prie M. Stoffels de bien vouloir prendre la parole.

## L'économie énergétique et l'intégration européenne

Communication de M. Jules Stoffels, Professeur

### CORRÉLATION ENTRE LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE ET LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

La croissance économique que nous connaissons depuis l'invention de la machine à vapeur et le décollage de l'économie artisanale vers l'économie industrielle sont intimement liés à la découverte des nouvelles sources d'énergie. Dans un pays très industrialisé comme les États-Unis par exemple, avant la crise actuelle, la consommation énergétique annuelle avait atteint 8,1 tonnes d'équivalent pétrole par habitant contre 3,3 dans la C.E.E. et 2,4 tonnes au Japon<sup>1</sup>. De 1960 à 1970, la consommation énergétique par habitant au Japon était passée de 1 à 2,5 tonnes. Le développement industriel du Japon a évolué à peu près parallèlement avec la consommation d'énergie.

En 1960, la consommation mondiale d'énergie primaire s'élevait à 3,1 milliards de tonnes d'équivalent pétrole. En 1975 elle avait atteint environ 6 milliards de tonnes. En 1971, les États-Unis avaient produit 28% de la production mondiale, leur consommation s'élevait à 32,4% de celle-ci. La part de l'Europe des neuf dans la production mondiale était de 6,8% et la consommation de 16,2% (U.R.S.S.: production 18,7%, consommation 15,4%; Japon: production 2,9%, consommation 4,9%).

Ces chiffres reflètent dans une certaine mesure l'importance des grandes puissances économiques et en même temps le degré de leur dépendance ou indépendance énergétique.

Il convient de signaler que le Grand-Duché de Luxembourg représente, en ce qui concerne la consommation énergétique par habitant, le premier consommateur du monde avec 17,8 tec en 1975, contre 6,1 tec pour la Belgique et les Pays-Bas, 5,6 tec pour la République Fédérale Allemande, 5,2 tec pour le Royaume-Uni, 4,5 tec pour la France et autres<sup>2</sup>.

### D'ICI A 2020 LES BESOINS MONDIAUX SERAIENT MULTIPLIÉS PAR 3 OU 4

Entre 1950 et 1973, la demande mondiale d'énergie a crû plus rapidement que le PNB. D'après certains experts, en admettant de

<sup>1</sup> Eurostat, Quelques chiffres, l'Énergie dans la Communauté.

<sup>2</sup> Stavec, Le Grand-Duché de Luxembourg en chiffres, 1977.

1975 à 1990 une croissance annuelle du PNB de 3,4% seulement (contre 5,1% de 1965-73), le taux de la croissance de l'énergie serait de 3,8 et celui du pétrole de 3,3%<sup>1</sup>. La hausse très considérable des prix pétroliers amorcée depuis la crise énergétique de 1973-74, liée économiquement à la dégradation du rapport existant entre la croissance des réserves pétrolières et celle de la demande mondiale, aura pour effet que dorénavant la progression de la demande de pétrole sera moins rapide que celle de l'énergie totale.

D'après le rapport sur la demande mondiale d'énergie jusqu'en 2020, préparé pour la conférence mondiale<sup>2</sup> d'Istanbul par l'institut de recherches de Cambridge, les besoins énergétiques seront multipliés par trois ou quatre dans les quarante ans à venir. Suivant le même rapport, l'énergie ne sera plus jamais bon marché et, en dépit d'une politique de croissance économique moins ambitieuse et de certaines mesures favorables à une meilleure utilisation des sources d'énergie, le recours à l'électricité d'origine nucléaire est devenu inéluctable. Par simple extrapolation de la tendance des quinze dernières années (1960-1975), la demande serait, avec 44 milliards de tonnes d'équivalents pétrole, sept fois supérieure en 2020 à la consommation de 1975.

## DU CHARBON-ROI AU PÉTROLE-ROI

L'emploi des différentes sources d'énergie est fonction du degré de développement de la technologie et des prix.

De 1960 à 1971 la part du charbon dans la consommation mondiale est tombée de 50 à 32%, celle du pétrole a évolué de 29 à 40% et celle du gaz naturel de 13 à 20%. En ce qui concerne la CEE, le charbon a reculé de 64% en 1960 à 27% en 1971, le pétrole a progressé de 28 à 58% et le gaz est passé de 1,7 à 10%. La croissance des besoins énergétiques européens a été assurée essentiellement par le pétrole importé. Du charbon-roi au pétrole-roi, l'Europe, puissante autrefois, s'est affaiblie très sensiblement.

A partir de l'année 1950, alors que les réserves de pétrole et notamment celles du Moyen-Orient avaient augmenté rapidement, leur coût marginal d'exploitation avait baissé considérablement. Ainsi, les pays producteurs étaient amenés à vendre le pétrole à des prix réels de plus en plus bas. Partout dans le monde, et en particulier en Europe, où le charbon fut importé des États-Unis et de certains pays de l'Est

<sup>1</sup> Esso, La situation énergétique, 1975-1990, septembre 1977.

<sup>2</sup> X<sup>e</sup> Conférence Mondiale d'Énergie, Istanbul 1977.

à des prix inférieurs à ceux du charbon indigène, le pétrole s'est substitué rapidement à la houille. La substitution du pétrole au charbon a été particulièrement impressionnante en Europe.

Depuis 1970 environ, la situation énergétique, en ce qui concerne le pétrole, a changé du tout au tout. Le rapport existant entre la croissance de la consommation annuelle et celle des réserves pétrolières s'est dégradé à vue d'oeil. La valeur marchande du pétrole a augmenté rapidement et cela d'autant plus que les pays producteurs et en particulier ceux du Moyen-Orient ont réussi à contrôler toujours davantage la production. Du fait que les nouvelles réserves occidentales, celles de l'Alaska, de l'Atlantique et autres sont exploitées à un coût marginal très supérieur au coût moyen et notamment celui du Moyen-Orient, les prix ont augmenté en flèche et les royalties payées aux pays producteurs ont progressé parallèlement.

En 1955, le prix du baril (159 l) a été de \$ 0,82; quinze ans plus tard il était de \$ 0,92; compte tenu de l'inflation, le prix réel du pétrole avait effectivement diminué. En 1971, suite à la première crise du pétrole, ce dernier coûta \$ 1,32, en 1972, \$ 1,48 et \$ 9 en 1974. De \$ 11 en 1975 il est passé à \$ 12,7 en 1977.

D'un «buyer's market», le marché pétrolier s'est transformé brutalement en un véritable «seller's market», aggravé par certains facteurs politiques variables dans le temps et dans l'espace.

En 1970, la demande de pétrole s'élevait à 2,5 milliards de tonnes (1,2 milliard en 1960); la demande pourrait se situer à environ 5 milliards en 1985 et à 10 milliards vers l'an 2000<sup>1</sup> et <sup>2</sup>.

Suivant une étude publiée par le «Oil and Gas Journal», la quantité globale de pétrole consommée à partir d'aujourd'hui à l'an 2000, sera l'équivalent des réserves pétrolières telles que nous les connaissons à présent. D'ici à l'an 2000, le pétrole continuera à rester la composante la plus importante du bilan énergétique mondial et européen; il sera concurrencé davantage par d'autres sources d'énergie et notamment l'énergie nucléaire, dont la compétitivité n'a cessé de s'affirmer.

Suivant le même journal, si l'on fait abstraction des pays communistes, 70% des réserves mondiales se trouvent au Moyen-Orient et 11% en Afrique. En dépit des nouvelles réserves occidentales, la dépendance des pays consommateurs à l'égard des pays producteurs et en particulier des pays arabes, ne pourra diminuer que très lentement<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Perspectives mondiales de l'Énergie, Esso-magazine, n° 2, 1974.

<sup>2</sup> et <sup>3</sup> Combien de pétrole? — Petroleum Press Service, octobre 1973, Volume XL.

Le problème énergétique est un problème très réel, écrit le président de la Exxon Corporation, M.J.K. Janieson, dans *Esso-Magazine* Nr 3 (1974). Ce problème subsistera longtemps et même dans le cas d'un règlement des conflits politiques du Moyen-Orient.

Le problème énergétique se manifeste sous deux aspects, celui des quantités disponibles et celui des prix.

Vers l'an 1980, les États-Unis pourraient se trouver dans l'obligation d'importer jusqu'à 26% de leur consommation d'énergie, la CEE 61% et le Japon 88%.

Le pétrole restera la part la plus importante de l'énergie importée. Les difficultés liées à la solution du problème des balances de paiement iront croissant et ne pourront être éliminées que dans un esprit nouveau et grâce à une nouvelle politique économique entre les pays producteurs et les importateurs.

Quant à l'Europe de l'Ouest, très privilégiée à l'époque où le charbon était roi, elle se trouve à présent dans une situation très précaire. A côté du Japon, la balance énergétique de l'Europe est des plus déficitaires. Des décisions importantes doivent être prises dans les délais les plus courts.

## POSSIBILITÉS ET LIMITES DU CHARBON

Les réserves de charbon sont énormes : 6.860 milliards de tonnes de charbon dur, 2.100 milliards de lignite (tonnage mesuré et estimé)<sup>1</sup>. Au taux de consommation mondial de 1970, le charbon durerait 1.700 ans si lui seul servait à produire toute l'énergie mondiale et si le taux de consommation de l'énergie restait au niveau actuel, c'est-à-dire si la population et le niveau de vie restaient constants dans le monde entier.

Le charbon durerait 400 ans, si la population et la consommation par tête doubleraient et plafonnaient à ce niveau; il durerait 300 ans si les dépenses d'énergie moyennes des autres nations égalaient celles des États-Unis d'aujourd'hui et restaient à ce niveau<sup>2</sup>. Cependant beaucoup estiment que la conversion au charbon des centrales électriques serait trop tardive et de toute manière trop coûteuse. Le coût de la main-d'oeuvre dans les mines s'avère très élevé. En outre le charbon constitue également un combustible polluant. Par contre, sous certaines conditions, la gazéification sous terre constitue proba-

<sup>1</sup> <sup>2</sup> Petroleum Presse Service, Londres, juillet 1973, Possibilités du pétrole synthétique.

blement un choix plus rationnel. Or tous les gisements ne permettent pas l'application de ce procédé.

Aux États-Unis, plusieurs grandes firmes pétrolières contrôlent à présent plus de 30% des réserves de charbon; ces firmes utilisent souvent les techniques minières à ciel ouvert, relativement peu coûteuses, mais aggravant le problème écologique.

Dans le passé, la situation critique de l'exploitation du charbon en Europe de l'Ouest a été illustrée particulièrement par la concurrence aiguë en provenance des États-Unis, les conflits sociaux périodiques de l'industrie charbonnière britannique et les difficultés financières chroniques de la Ruhrkohle en Allemagne. Suivant les spécialistes, si l'on tient compte de l'évolution de la technologie et des coûts, on ne pourrait être optimiste en ce qui concerne la contribution du charbon européen à court terme et à moyen terme; à long terme les possibilités d'exploitation et les prix pourraient se trouver réellement améliorés. Ceci concerne particulièrement l'Europe, dont les possibilités charbonnières sont nettement moins bonnes que celles des États-Unis et de l'U.R.S.S. Il apparaît que la mise en valeur du charbon européen sera difficilement réalisable sous un régime d'économie de marché tel que nous le connaissons à présent<sup>1</sup>.

## LE GAZ NATUREL

En 1976, la production de gaz naturel se chiffrait à environ 1.300 milliards de m<sup>3</sup>. Les plus grands producteurs étaient les États-Unis (560 m.), l'U.R.S.S. (320 m.), le Canada (89 m.), les Pays-Bas (96 m.), la Grande-Bretagne (37 m.), la Roumanie (32 m.), l'Iran (22 m.). A la même époque, les réserves mondiales étaient de 65.630 milliards de m<sup>3</sup>, réparties comme suit: pays communistes 27.310 milliards dont l'U.R.S.S. avec 26.600 milliards, le Moyen-Orient avec 14.550 milliards, l'Amérique du Nord 7.820 milliards, l'Afrique 5.910, l'Europe Occidentale 4.090 dont les Pays-Bas avec 1.780 milliards, l'Extrême-Orient 3.400 milliards et le reste pour l'Amérique Centrale et Latine. De 1960 à 1975, la part du gaz naturel dans la consommation énergétique du monde n'a cessé de croître régulièrement; elle est restée cependant bien en arrière de celle du charbon et notamment celle du pétrole qui a augmenté bien plus rapidement. La part du gaz naturel

<sup>1</sup> Jules Stoffels, L'Énergie nucléaire, le grand espoir de l'Europe, Le Républicain Lorrain, 13, 14, 15, 16, 17, 18 février 1976.

dans les bilans d'énergie primaire a été la suivante: États-Unis 28%, U.R.S.S. 25%, Europe Occidentale 14% (Pays-Bas 45%, Grande-Bretagne 14%, U.E.B.L. 13%).

Bien que les possibilités d'approvisionnement en gaz naturel soient considérables, lorsqu'on tient compte de la croissance de la consommation vers laquelle nous allons, force est de reconnaître que la contribution du gaz, si importante soit-elle, ne suffira pas à pallier les disparités engendrées par le reflux du pétrole.

Parmi les autres sources d'énergie primaires, (énergie hydraulique, géothermique, solaire, marémotrice, etc.) seule l'énergie nucléaire semble en état de pouvoir progresser dans les délais impartis et de jouer, dans des conditions économiques très valables, un rôle important sur le plan de la diversification énergétique.

## POSSIBILITÉS ET LIMITES DE L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Dès à présent l'énergie nucléaire satisfait aux deux critères d'appréciation économiques qui décident de la mise en valeur d'une nouvelle source d'énergie, à savoir la quantité et le coût. Les éléments du coût du kWh nucléaire sont le coût du combustible et celui de la construction et de l'exploitation de la centrale. La part du premier dans le coût total est relativement faible par suite de la valeur énergétique considérable de la matière fissile: 1 kg d'uranium peut fournir autant de chaleur que 600 tonnes de pétrole ou 850 tonnes de charbon. Par contre le coût de construction d'une centrale nucléaire est beaucoup plus élevé que celui d'une centrale thermique classique. Du fait que le montant des frais fixes n'augmente pas dans la même proportion que la puissance installée, leur poids ne devient supportable que pour des centrales de puissance assez élevée (au moins 500-600 MW).

La compétitivité du nucléaire dépend également du coût des énergies concurrentes. D'après les calculs effectués par l'économiste Donald W. Curran<sup>1</sup>, déjà vers 1970-1971, alors que le coût du kWh thermique classique était très bas à cause du prix peu élevé du fuel, le kWh produit par plusieurs centrales nucléaires britanniques et françaises avoisinait celui du kWh classique. A l'époque, certaines filières américaines d'uranium enrichi et à eau légère produisaient du courant à un prix de revient inférieur au précédent. De 1971 à 1975, la com-

<sup>1</sup> Donald W. Curran, Géographie mondiale de l'énergie, Masson, Paris.

pétitivité croissante de l'énergie nucléaire a été renforcée très sensiblement par suite de la hausse considérable des prix pétroliers et du fait que la puissance établie des nouvelles centrales nucléaires dépasse très souvent les 600 M.W.

L'O.C.D.E. évalue les coûts de production de l'électricité comme suit:<sup>1</sup>

*Évaluation des coûts de production de l'électricité*  
(en m \$/kWh, dollars constants des États-Unis de 1972)

Facteur de charge de 70%, intérêts et frais fixes évalués à 17% du capital investi

	LWR		Gaz naturel		Pétrole		Charbon	
	Faible <sup>2</sup>	Fort <sup>3</sup>	Faible <sup>2</sup>	Fort <sup>3</sup>	Faible <sup>2</sup>	Fort <sup>3</sup>	Faible <sup>2</sup>	Fort <sup>3</sup>
<i>Centrales en service en 1972</i>								
Coûts d'investissem. spécifiques \$/kWh	270		180		200		230	
Frais fixes m \$/kWh	7,4		4,9		5,5		6,3	
Coût du combustible m kWh	1,8	2,4	2,6	5,4	3,9	6,9	3,2	9,1
Coût total de l'électricité m \$/kWh	9,2	9,8	7,5	10,3	9,4	12,4	9,5	15,4
<i>en 1980</i>								
Coûts d'investissem. spécifiques \$/kWh	390		250		260 <sup>4</sup>		356	
Frais fixes m \$/kWh	10,8		6,9		7,2		9,8	
Coût du combustible m kWh	2,6	3,2	6,2	9,6	11,5	16,2	6,4	11,0
Coût total de l'électricité m \$/kWh	13,4	14,0	13,1	16,5	18,7	23,4	16,2	20,8

Il résulte de ce tableau qu'en 1972, le coût de l'électricité nucléaire a été inférieur à celui de l'électricité classique (à base de pétrole et de charbon) et qu'il le sera bien davantage en 1980, du fait de la hausse projetée du prix du pétrole. Le prix majoré de 9\$ pour 1 baril de pétrole est déjà largement dépassé de nos jours (11\$ en 1975).

L'Électricité de France a estimé au 1er janvier 1975 le prix de revient du kWh électro-nucléaire. La comparaison porte sur deux cen-

<sup>1</sup> O.C.D.E., Perspectives énergétiques jusqu'en 1985, t. 2, Paris.

<sup>2</sup> Correspond à la projection d'un prix du pétrole de 6 dollars dans le chapitre 2.

<sup>3</sup> Correspond à la projection d'un prix du pétrole de 9 dollars dans le chapitre 2.

<sup>4</sup> Dispositif d'élimination du SO<sup>2</sup> non compris.

trales entrant en service en 1980 à pleine puissance durant 20 ans, les 3/4 de l'année: l'une thermique classique au fuel-oil et l'autre nucléaire du type P W R comportant deux groupes de 925 MW.<sup>1</sup>

Coûts (en centimes 1975)	kWh thermique classique		kWh nucléaire	
Investissement .....	1,83	(17%)	3,15	(52%)
Exploitation .....	1,11	(10%)	1,18	(20%)
Combustible .....	7,90	(73%)	1,67	(28%)
	10,84	(100%)	6,00	(100%)

Si le fuel-oil devait être désulfuré, le prix du kWh thermique classique approcherait 12 centimes.

Prix de revient des centrales par mégawatt installé (coût d'investissement):

- Thermique classique: 990.000 F
- Nucléaire: 1.720.000 F

Prix de revient du combustible nucléaire (uranium enrichi).

Le prix total, 1,67 centime par kWh résulte des opérations suivantes:

Extraction et conversion .....	0,89 c	(53%)
Enrichissement.....	0,74 c	(42%)
Fabrication .....	0,33 c	(20%)
Transport, retraitement, stockage	0,15 c	(11%)
Combustible récupéré .....	-0,44	(-26%)
Total .....	1,67 c	(100%)

Certes, le kWh électro-nucléaire pour les usagers industriels et particulièrement pour les foyers domestiques change beaucoup lorsqu'on ajoute au coût de production (aux bornes de la centrale) les frais de transport jusqu'au consommateur final. Pour un coût de production de 6,58 centimes fr., l'Institut de l'énergie de Grenoble a calculé le coût rendu du kWh électro-nucléaire à 7,85 centimes pour les usagers industriels et à 14,40 centimes pour les foyers domestiques. L'écart provient du fait que les frais de transport et de distribution sont sensiblement plus élevés pour le kWh au foyer domestique que pour celui destiné à l'industrie<sup>2</sup>. Dans la mesure où tout le monde consomme des thermies électriques, pour des raisons de commodité ou de propreté (l'engouement du tout électrique), l'incidence du coût de transport précitée est sans valeur, les kWh électro-nucléaires dans la centrale électrique coûtant moins cher que les kWh classiques.

Certains spécialistes du combustible nucléaire (l'uranium) pensent que le prix de ce dernier ne pourra se répercuter d'une manière aussi

<sup>1</sup> Électricité de France, Les Centrales nucléaires, aspects économiques.

<sup>2</sup> Alternatives au nucléaire, Les contre-propositions des chercheurs de l'énergie de Grenoble, Presses Universitaires, Grenoble 1975.

fâcheuse sur le prix de revient du kWh que celui du pétrole. D'aucuns pensent que si le prix de l'uranium va doubler, cela n'élèvera le prix de l'énergie nucléaire que de 10 à 15%, alors que le volume global des réserves exploitables de l'uranium, vu la forte élasticité de l'offre, augmentera aussitôt du simple au double<sup>1</sup>. En effet, contrairement au pétrole, la répartition des réserves exploitables d'uranium brut dans le monde est plus équilibrée et la monopolisation de l'offre est moins probable. Tel n'est cependant pas le cas pour l'uranium enrichi, où les États-Unis jouent, pour l'instant, un rôle largement prédominant. En ce qui concerne les réserves et la production d'uranium en Europe, la France occupe de loin la première place<sup>2</sup>.

Quoiqu'il en soit, ces derniers temps, la comparaison entre le coût du kWh nucléaire et kWh classique aboutit à des écarts plus modestes. Conformément à un rapport sur la situation du marché charbonnier préparé par la commission économique de l'Europe de l'Organisation des Nations-Unies, la production de charbon avait atteint un nouveau record en 1975. Le coût des investissements requis pour fournir 1 kWh de puissance dans les centrales nucléaires avait augmenté d'environ 31% entre 1969 et 1975 au lieu de 13% seulement pour les centrales au charbon. De 300\$ pour 1 kWh de puissance installée en 1972, le prix d'investissement d'une centrale nucléaire pourrait atteindre selon les prévisions le montant de 1135\$ en 1985. Le prix du minerai d'uranium qui se chiffrait à 7\$ la livre en 1973, avait atteint 24\$ en 1975. Ce prix pourrait être deux à quatre fois aussi élevé en 1985<sup>3</sup>. Cette tendance est corroborée par le rapport de M. Schloesing présenté au Parlement français au mois de novembre 1977. D'après le rapport précité, le prix du kWh nucléaire de base était en 1977 de 9,7 à 10 centimes (investissements: 5, charges d'exploitation: 2, combustible: 2,7 à 3), contre 7,5 centimes en 1976, 4,87 centimes en 1974 et 3,82 centimes en 1970. Suivant M. Schloesing, en 1977, le prix du kWh nucléaire s'était sensiblement rapproché du kWh charbon (11,6 centimes) et son écart avec le kWh fuel s'était notablement amenuisé (13,3 centimes)<sup>4</sup>.

Le coût de l'énergie nucléaire tel qu'il est présenté souvent par ses adeptes ne tient pas compte de certains éléments économiques, finan-

<sup>1</sup> Temps nouveaux, Moscou n° 21, 1975, Igor Morokov, Les problèmes de l'énergie atomique.

<sup>2</sup> Eurostat, l'Énergie dans la Communauté, 1973.

<sup>3</sup> Nations-Unies, Centre d'Information pour la Belgique, la France, et le Luxembourg, Communiqué de Presse ECE/GEN/N/38, 1976.

<sup>4</sup> Le Monde de l'Économie, 29 novembre 1977.

ciers et sociaux, parfois très importants, tels que le coût de démantèlement de la centrale après 20 ou 30 ans de fonctionnement — certains estiment que le coût est égal à son coût de construction — celui du stockage des déchets radioactifs, la pollution thermique de l'eau (50% plus forte que celle des centrales classiques), l'immobilisation des sites (y compris les «autoroutes» des lignes à haute tension), etc.

A tout prendre, la compétitivité de l'énergie nucléaire au point de vue prix et quantité paraît évidente.

Lorsqu'on tient compte de la dégradation rapide du rapport entre la croissance des réserves pétrolières et celle de la courbe de la consommation dans le moyen et le long terme, du coût élevé de l'exploitation charbonnière et de la rareté relative du gaz naturel, des difficultés qui freinent la mise en valeur de l'énergie solaire, géothermiques et autres, le recours à l'énergie nucléaire se justifie amplement.

Cependant, en l'occurrence, toute précipitation doit être exclue. En effet, les pays producteurs de pétrole, pour maximiser leurs recettes, n'ont nullement intérêt à augmenter indéfiniment les prix. Dans la mesure où ces derniers dépassent le coût de substitution marginal par référence au coût de l'énergie nucléaire, ils précipitent le processus de substitution en faveur du nucléaire et contribuent par cela même à la dévalorisation des réserves pétrolières détenues par certains pays, tels que l'Arabie Saoudite par exemple, dont les ressources énergétiques par rapport à la faible densité de sa population sont énormes et qui ont tout intérêt à un étalement maximum de la durée d'exploitation.

Quant aux pays consommateurs, ils seraient bien conseillés de ne pas mettre tous leurs oeufs dans le même panier et de diversifier leur inventaire énergétique dans la mesure du possible. Ils seraient bien avisés également de tenir compte, dès maintenant, de l'évolution technologique dans le domaine des réacteurs nucléaires. Après le réacteur à eau pressurisée et uranium enrichi, très en vogue pour l'instant, le réacteur à haute température refroidi au gaz et notamment les réacteurs surrégénérateurs (réacteurs à neutrons rapides) annoncent déjà deux nouvelles générations dont l'économie d'entreprise et les coûts de production seront sensiblement différents de ceux que nous connaissons à présent.

En investissant dans le nucléaire, il faut tenir compte du problème important de l'obsolescence et choisir des associés qui répondent à tout moment aux critères de l'évolution future.

## LES PERSPECTIVES ÉNERGÉTIQUES DE LA CEE

Entre 1961 et 1971, la consommation énergétique de la CEE des Six a augmenté annuellement de 5,6%. En 1950, les besoins des pays qui sont devenus membres de la CEE étaient couverts à raison de 83% par les combustibles solides (houille et lignite), de 10% par le pétrole et de 7% par l'électricité primaire. En 1973, la part des combustibles solides n'était plus que de 24% contre 60% pour le pétrole, 12% pour le gaz naturel et 4,5% pour l'électricité primaire. La croissance des besoins énergétiques européens a été assurée essentiellement par le pétrole importé.

Vu les circonstances, la Commission et le Conseil des Ministres ont décidé en 1974 de réduire le degré de dépendance de la CEE de 60% en 1973 à 40% en 1985. A ce moment le bilan énergétique de la CEE aurait la physionomie suivante:

Combustibles solides .....	17% au lieu de	22,6% en 1973
Pétrole .....	41% au lieu de	61,4% en 1973
Gaz naturel .....	23% au lieu de	11,6% en 1973
Énergie hydraulique et géother- mique .....	3% au lieu de	3,0% en 1973
Énergie nucléaire .....	16% au lieu de	1,4% en 1973
	100%	100%

Dans le cas où la dépendance européenne serait de 50%, la production du gaz naturel et celle de l'énergie nucléaire seraient nettement en deçà de celles prévues ci-dessus (18% pour le gaz et 13% pour le nucléaire<sup>1</sup>).

La C.E., tout en réduisant les quantités de gaz naturel et de fuel dans les centrales électriques, cherche à donner à l'électricité la part la plus grande possible pour des raisons de prix et de sécurité d'approvisionnement<sup>2</sup>. La C.E. insiste beaucoup sur la contribution de l'énergie nucléaire. En 1985, la C.E. devrait disposer d'un ensemble de centrales nucléaires d'une puissance de 160 et si possible de 200 GW<sup>3</sup> (= 1/3 ou même 1/2 de la production d'énergie électrique). Vers l'an 2000, le nucléaire fournirait 50% de la consommation énergétique totale. Le 19 octobre 1976, à Luxembourg, les ministres de l'énergie de la Communauté des Neuf n'ont prévu que 125 GW.

<sup>1</sup> Bulletin C.E. 12-1974.

<sup>2</sup> Bulletin C.E. Supplément 4/1974.

<sup>3</sup> GW = gigawatt; 1 GW = 1 milliard de W.

Dans ces perspectives, l'implantation d'une centrale nucléaire de 1.200 MW<sup>1</sup> à Remerschen, constituerait de la part du Grand-Duché de Luxembourg, très grand consommateur d'énergie par tête d'habitant et très dépendant de l'étranger pour son approvisionnement, une contribution extraordinaire à l'effort d'indépendance européen.

D'après les affirmations du Ministre luxembourgeois de l'Énergie, à supposer que la consommation d'énergie électrique du Grand-Duché de Luxembourg doublera dans les 10 ans à venir, la centrale nucléaire de Remerschen serait en état de couvrir intégralement les besoins luxembourgeois dès 1981 (date escomptée de la mise en service de la centrale). Compte tenu de la consommation réalisée de 2.600 GWh en 1973, le doublement en 10 ans conduirait à une consommation d'énergie électrique de 4.300 en 1980 à 8.600 en 1990<sup>2</sup>. La puissance de la centrale de Remerschen permettrait d'assurer l'approvisionnement en énergie électrique jusqu'à la fin du siècle. Inutile de relever que les GWh qui, de 1981 à l'an 2000 dépassent les besoins luxembourgeois, seront exportés à l'étranger.

Certes, en dehors de la contribution nucléaire, le Luxembourg ne pourra contribuer en rien à l'amélioration de la balance énergétique de la CEE. Toutefois, les projets luxembourgeois ne reflètent-ils pas une véritable révolution copernicienne susceptible de pousser les autorités luxembourgeoises à relever les taux de croissance en fonction du potentiel énergétique de Remerschen et par là même à une diversification exagérée de la structure économique sans garantie suffisante concernant l'évolution de la conjoncture et de la solvabilité des marchés internationaux.

## L'EFFORT LUXEMBOURGEOIS

A l'occasion du plaidoyer en faveur de la centrale nucléaire de Remerschen (R.T.L., 18 octobre 1976), certains experts, pour justifier l'ampleur de leur projet, ont invoqué des taux de croissance de la consommation annuelle en énergie électrique de notre pays de 10 à 15%. Malgré l'importance croissante de l'énergie électrique dans les années à venir, il convient de mettre en doute la rationalité de ces taux. En effet, les taux de 10 à 15% ont été extrapolés en fonction d'une poli-

<sup>1</sup> MW = mégawatt; 1 MW = 1 million de W.

<sup>2</sup> Extrait d'un rapport sur l'énergie, Ministère de l'Énergie, Luxembourg.

tique économique de très forte croissance, égale ou supérieure à celle que l'Europe a connue depuis la fin de la guerre de 1940-1945 jusqu'à la crise structurelle et conjoncturelle en cours<sup>1</sup>.

Or, en rapport avec les considérations concernant les méfaits et impasses provoqués par la politique de «l'économie dominante», la plupart des économistes et sociologues, la plupart des chefs d'État réclament à présent, le retour à des taux de croissance moins élevés que ceux que nous avons connus auparavant, des taux moins sujets à des emballements monétaires et conjoncturels, mieux adaptés à la prospérité économique et sociale. Les institutions internationales, y compris la C.E. et l'O.C.D.E., recommandent des taux nettement inférieurs à ceux des experts luxembourgeois.

D'après les experts internationaux en matière énergétique, en admettant sur le plan mondial de 1975 à 1990, une croissance annuelle du P.N.B. de 3,4% (contre 5,1% de 1965 à 1973), le taux de croissance de la demande d'énergie serait de 3,8% et celui du pétrole de 3,3%<sup>2</sup>. D'un autre côté, la politique énergétique de la Commission et du Conseil des Ministres de la C.E. prévoit qu'à partir de 1980, le taux d'accroissement annuel de l'électricité pourrait être de 8% et de 9% pendant la période de 1985-1990. Dans ces conditions, nous sommes très éloignés des taux de croissance avancés par les experts luxembourgeois pour justifier l'installation d'une centrale nucléaire de 1.200 MW à Remerschen.

Dans ses «Réponses au Questionnaire» de la Commission Spéciale pour l'utilisation de l'énergie nucléaire de la Chambre des Députés, le gouvernement luxembourgeois, afin de justifier l'implantation d'une centrale nucléaire à Remerschen, affirme que le déficit total en courant électrique à couvrir par apport de l'étranger s'élèvera à une puissance de 800 MW en 1985 et à plus de 1.000 MW en 1990<sup>3</sup>. Ces chiffres sont le résultat d'un travail d'extrapolation de la consommation d'énergie électrique actuelle au taux de croissance annuelle de 10% pour le secteur public et de 2% pour l'industrie lourde. Certains spécialistes, notamment ceux de la Commission spéciale de la Chambre des Députés, en diversifiant les taux de croissance applicables au secteur public et dans l'hypothèse que le contrat de fourniture avec la RWE reste

<sup>1</sup> Jules Stoffels, Remerschen et Cattenom, «Salve Mosella», Luxemburger Wort, 13 novembre 1976.

<sup>2</sup> La situation énergétique, 1975-1990, Esso Belgium.

<sup>3</sup> Gouvernement, Centrale Nucléaire de Remerschen, Réponses au questionnaire.

en vigueur, aboutissent à des puissances en MW nettement inférieures aux précédentes: 200 MW en 1985, et 817 MW en 1995<sup>1</sup>.

## VERTU OU PASSION?

La contribution luxembourgeoise, pour être vraie, doit rester dans des limites et proportions raisonnables. Sinon, la vertu risque de se transformer en passion, celle de la course à l'énergie et du sauve-qui-peut national. Au regard de la nouvelle stratégie européenne esquissée ci-dessus, il ne s'agit nullement d'assurer l'indépendance énergétique de tel ou tel pays de la C.E., mais plutôt de réduire la dépendance de celle-ci à l'égard des tiers. Dès lors, l'effort de chaque pays doit être mesuré en fonction d'un objectif commun, celui de la C.E. dans son ensemble. Par ailleurs, l'effort national doit être produit de telle façon qu'il s'harmonise avec les objectifs de la politique régionale de la C.E. qui n'a cessé de préoccuper celle-ci. L'Europe est malade de ses déséquilibres régionaux et l'unification européenne en pâtit. L'adéquation de la politique énergétique et de la politique régionale s'impose tout particulièrement dans les régions interfrontalières caractérisées par des taux de croissance et de revenus disparates.

Quoiqu'il en soit, les promoteurs de l'énergie nucléaire luxembourgeois devraient s'astreindre à mettre leurs ambitions au niveau des faits économiques et sociaux que nous connaissons à présent et intégrer leur projet dans un environnement plus fonctionnel et mieux articulé que celui qu'ils ont prévu actuellement.

## LES BESOINS ÉNERGÉTIQUES DE LA LORRAINE

Par suite du développement inégal entre la Lorraine et ses voisins, qui ont pu créer une structure économique amplement diversifiée, des milliers de Lorrains, en quête d'un travail plus rémunérateur se déplacent tous les jours en Sarre et au Luxembourg. En 1974, les demandes d'emploi non satisfaites se chiffraient à 22.964, c'est-à-dire à 3,9% de la population salariée. De 1968 à 1975, le solde migratoire de la population active des cantons de Herserange, Longwy, Longuyon, Mont-Saint-Martin et Villerupt s'est chiffré à 8.332 personnes. Beaucoup de Meurthe-et-Mosellans ont pu trouver un emploi au Grand-Duché de Luxembourg, où le nombre des travailleurs français (frontaliers compris) a augmenté de 1.400 en 1961 à environ 7.000 en

<sup>1</sup> Chambre des Députés, Session ordinaire 1975-76, Commission Spéciale pour l'utilisation de l'énergie nucléaire.

1974. De ce fait la Lorraine subit une perte de substance démographique indéniable. Ni la France et ses voisins, ni la C.E. n'ont intérêt à ce que les disparités qui caractérisent la croissance économique et sociale de la Grande-Région Sarre-Lorraine-Luxembourg s'accroissent davantage. Force est de reconnaître que la modernisation de la sidérurgie et la diversification de la structure sociologique de la Lorraine exigent de nouvelles sources d'énergie à un prix de revient compétitif. L'implantation d'une centrale nucléaire à Cattenom faciliterait également la solution du problème des coûts de transport de l'énergie électrique à partir de la centrale vers les nouveaux centres de consommation.

En calculant les besoins en énergie électrique de la Lorraine sur la base des taux de croissance économique allégués par les protagonistes du projet luxembourgeois et en fonction de l'effort supplémentaire à fournir pour combler les décalages prémentionnés, le nombre de kWh à produire à Cattenom devrait atteindre un multiple effarant de celui de Remerschen. En 1974, la C.E. envisageait une puissance nucléaire installée de 176 GW pour 1985; les prévisions actuelles sont de 125 GW<sup>1</sup>. L'effort franco-luxembourgeois à Remerschen et à Cattenom, tel qu'il est annoncé par les gouvernements respectifs, aboutirait à quelque 7.000 MW. A Remerschen et à Cattenom, dans un mouchoir de poche, on produirait plus de 1/20 de la production totale de la C.E. Sans oublier les besoins spécifiques rattachés à la modernisation de la sidérurgie, on peut admettre qu'en l'occurrence, nos prétentions démesurées sont le résultat du sauve-qui-peut national plutôt que celui d'un véritable effort communautaire. Si elles aboutissaient, la Grande-Région, caractérisée longtemps par le monolithisme sidérurgique, serait marquée désormais par le monolithisme nucléaire davantage que par la diversification souhaitée.

#### ARGUMENTS EN FAVEUR D'UN OUVRAGE COMMUN

Très souvent les arguments invoqués par les promoteurs des projets de Remerschen et de Cattenom recèlent des contradictions qui témoignent de l'optique abstraite et particulariste de part et d'autre. A cet égard, il convient de signaler d'abord la contradiction entre le souci de l'indépendance énergétique nationale et l'intégration européenne en cours. Invoquer la nécessité de l'indépendance énergétique, notamment en faveur d'un petit pays comme le nôtre, qui est large-

<sup>1</sup> Les Ministres des Neuf s'interrogent sur l'accroissement de la C.E. Le Monde, 20 octobre 1976.

ment tributaire des importations et des exportations, relève de l'absurde et cela d'autant plus que le projet de Remerschen ne fait que renforcer notre intégration dans le réseau de la RWE qui est largement tributaire du système énergétique de la République Fédérale Allemande. Dans cet ordre d'idées, il convient également de signaler la contradiction entre la politique énergétique pratiquée sur le plan national (Remerschen et Cattenom) et les impératifs d'ordre économique et social de la Grande-Région «Sarre-Lorraine-Luxembourg» qui requièrent d'emblée la mise en place d'une politique structurelle et conjoncturelle commune. Les promoteurs du projet de Remerschen ne prennent en considération que la somme des utilités inhérent à leur projet et ignorent ou essaient de minimiser la plupart des désutilités conjointes. L'expérience vécue dans certains pays étrangers nous confirme que la somme des désutilités liées à certaines mutations structurelles et notamment à certains taux de croissance (surcharge du réseau routier, surinvestissement dans le secteur tertiaire, hausse des prix du sol, pollution et autres) creusent l'écart entre le coût apparent des facteurs de production, en l'occurrence celui du kWh, et le coût réel qui, en général, est en réalité bien plus élevé<sup>1</sup>. Une autre contradiction de taille est sans doute celle qui consiste à affirmer la nécessité de la centrale de Remerschen dans le but de profiter du prix inférieur du kWh nucléaire, et de constater en même temps que le prix effectif du kWh consommé au Luxembourg sera le prix moyen du réseau RWE, basé essentiellement sur le coût du charbon et de la main-d'oeuvre en Allemagne.

Le débit moyen de la Moselle tourne autour de 217 m<sup>3</sup>/seconde, pouvant descendre en été à moins de 60 m<sup>3</sup> et même certains jours à moins de 10 m<sup>3</sup>. Lorsqu'on envisage les étiages d'eau qui situent la Moselle à l'extrême limite du possible dans le domaine nucléaire, aggravés par le fait que l'infrastructure de la navigation fluviale inclut un système de régulation par écluses, ayant une certaine incidence sur le niveau des eaux et les débits horaires, on arrive à la conclusion que la solution du problème économique et politique soulevé par les projets de Remerschen et Cattenom ne peut être valablement résolue que dans un esprit et dans un milieu de concertation et de coopération renforcées.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Michel Mongeot, Les déséquilibres implicites du marché des biens hors-marché, Revue d'Économie Politique, n° 5, 1977, Sirey, Paris.

<sup>2</sup> Jules Stoffels, Trop de concurrence sur la Moselle nucléaire, Le Monde, 14 avril 1976.

La juxtaposition des deux sites, gérés en fonction de certaines finalités particulières et dans un encadrement peu commun, constitue indubitablement une solution de facilité qui ne répond que très partiellement aux principes fondamentaux de la macro- et micro-économie interfrontalières. Dans le cas présent, seule la création d'un ouvrage commun pourrait contribuer efficacement à l'harmonisation des intérêts en présence et réduire le risque boulimique propre à la juxtaposition de deux pôles d'attraction qui ne manqueront pas de vouloir tirer chacun le maximum d'avantages particuliers d'une infrastructure communautaire, en maximisant chacun la puissance établie et la «rentabilité» des investissements.

De tout temps, l'économie énergétique a suscité l'intégration européenne et l'énergie nucléaire a renforcé cette tendance. L'intégration se fait au-delà des frontières et des continents: les nouvelles compagnies ne sont pas aux dimensions des petits États et même des grands. Il est intéressant que la R.W.E. (le partenaire allemand du Grand-Duché de Luxembourg dans le projet de Remerschen) et l'E.D.F. (responsable de la centrale de Cattenom) exploitent en commun, avec une firme italienne, la «Centrale Nucléaire Européenne à Neutrons Rapides» (France) et participent à la mise en exploitation de la firme «Europäische Schnellbrüterkernwerkgesellschaft» en Allemagne, alors que l'association franco-luxembourgeoise, dans le «Dreiländereck», apparemment, n'est pas de mise.

La création d'un ouvrage commun aurait contribué à maximiser les économies internes (d'échelle) qui sont fonction de la puissance des réacteurs et de leur intégration dans un établissement de gestion et de distribution communes; elle aurait favorisé les économies externes qui dépendent de la complexité des structures locales et régionales, le support de l'entreprise.

Les propositions françaises, en faveur d'une entreprise commune, adaptée aux possibilités de l'environnement du «Dreiländereck», n'ont pas fait défaut, ainsi celle de M. Ditsch (ancien Maire de Thionville et Conseiller de la Moselle) qui, au sein du Conseil Régional de la Lorraine, s'est exprimé comme suit: «Je suis convaincu qu'il est possible de réunir l'ensemble de l'opération sur le site de Sentzich» (Cattenom). A signaler également, que les responsables de la politique énergétique et régionale de la C.E. recommandent chaleureusement le développement des entreprises communautaires, notamment lorsqu'il s'agit d'implantations de grande envergure au sein des régions interfrontalières. Économiquement et politiquement le concours financier de la C.E. se justifie davantage. Selon le groupe «énergie» de la Con-

fédération européenne des syndicats, le développement des activités nucléaires sous toutes ses formes doit servir au maximum la prospérité économique et le progrès social en Europe. Ce développement doit dès lors être placé sous la responsabilité directe des pouvoirs publics locaux, nationaux et européens, afin de retenir l'intérêt général. En outre, la construction des installations, leur financement et la recherche nécessaire pour «européaniser» les techniques, doit résulter d'une large coopération européenne et s'imbriquer dans un programme de développement communautaire<sup>1</sup>.

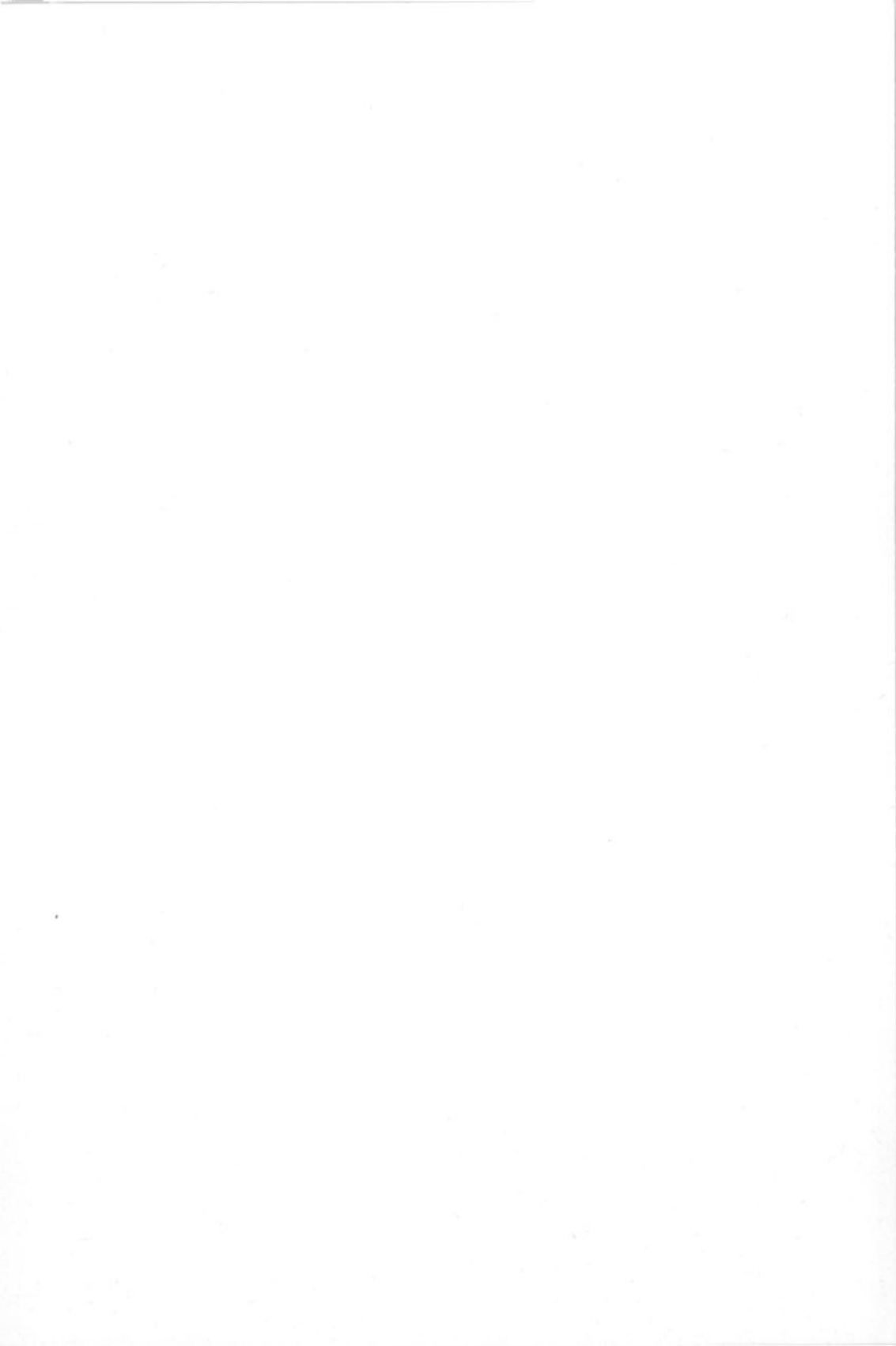
Depuis 1972, l'E.D.F. et le Ministère français de l'énergie ont offert aux autorités luxembourgeoises une participation dans un ouvrage commun ou la fourniture de courant électrique en provenance des centrales françaises. La France n'a jamais refusé au Luxembourg une association à Cattenom. La construction d'un ouvrage commun mettrait notre pays et la Grande-Région à l'abri des risques propres à la juxtaposition des deux pôles d'attraction et nous éviterait aux uns et aux autres toutes les frictions et heurts qui naîtront forcément de la dissociation organique des intérêts en présence. Cette association éviterait à notre économie nationale certains emballements et une certaine rigidité structurelle très malsains et difficiles à concilier avec les fluctuations conjoncturelles escomptées à l'avenir.

Le consortium franco-luxembourgeois pourrait être assorti d'un condominium germano-franco-luxembourgeois groupant tous les intéressés du site interfrontalier, y compris les responsables de la navigation fluviale, ceux des collectivités locales, les producteurs et les consommateurs intéressés à la mise en valeur de la région. A la place du sauve-qui-peut national, de la toute-puissance des technocrates et de la surenchère de certains lobbies industriels et autres, la solution prémentionnée, démocratique et efficiente, satisferait au maximum les aspirations légitimes d'une région qui a été le berceau de la civilisation européenne et qui ne peut s'épanouir que dans le climat de l'effort communautaire.

Au XX<sup>e</sup> siècle, marqué par la destruction rapide de l'environnement, l'aménagement de la Moselle ne peut sortir des seuls dossiers des électroniciens, banquiers et juristes, allemands, français ou luxembourgeois, mais requiert, à juste titre, l'avis et la coopération des écologistes et des penseurs, de tous ceux qui s'intéressent à la qualité de la vie et notamment les citoyens directement concernés par les projets envisagés.

---

<sup>1</sup> C.E., Informations syndicales, n° 1/1976.



Imprimerie Saint-Paul, société anonyme, Luxembourg