

N° 52

SÉNAT

PREMIÈRE SESSION ORDINAIRE DE 1979-1980

Annexe au procès-verbal de la séance du 21 novembre 1979

AVIS

PRÉSENTÉ

au nom de la Commission des Affaires économiques et du Plan (1)
sur le projet de loi de finances pour 1980, ADOPTÉ PAR
L'ASSEMBLÉE NATIONALE.

TOME IV

ENERGIE

Par M. Jean-François PINTAT,

Sénateur.

(1) Cette commission est composée de : MM. Michel Chauty, *président* ; Robert Laucournet, Bernard Legrand, Joseph Yvon, Marcel Lucotte, *vice-présidents* ; Francisque Collomb, Marcel Lemaire, Raymond Duinont, André Barroux, *secrétaires* ; Octave Bajeux, Bernard Barbier, Charles Beaupetit, Georges Rinchet, Auguste Billémaz, Jean-Marie Bouloux, Amedée Bouquerel, Raymond Bouvier, Jacques Braconnier, Marcel Brégègere, Raymond Brun, Pierre Ceccaldi-Pavard, Auguste Chupin, Jean Colin, Jacques Coudert, Raymond Courrière, Pierre Croze, Hector Dubois, Émile Durieux, Georges Ehlers, Jean Filippi, Léon-Jean Grégory, Roland Grimaldi, Paul Guillaumot, Jean-Paul Hammann, Rémi Herment, Bernard Hugo, Maurice Janetti, Maxime Javelly, Pierre Jeambrun, Paul Kauss, Pierre Labonde, France Lechenault, Fernand Lefort, Charles-Edmond Lenglet, Paul Malassagne, Pierre Marzin, Serge Mathieu, Daniel Millaud, Louis Minetti, Paul Mistral, Jacques Mossion, Pierre Noe, Henri Olivier, Louis Orvoen, Bernard Parmantier, Albert Pen, Pierre Perrin, Jean-François Pintat, Richard Pouille, Maurice PrévotEAU, François Prigent, Roger Quilliot, Jean-Marie Rausch, Roger Rinchet, Marcel Rosette, Jules Roujon, Maurice Schumann, Michel Sordel, Marcel Souquet, Pierre Tajan, René Travert, Raoul Vadepied, Frédéric Wirth, Charles Zwickert.

Voir les numéros :

Assemblée Nationale (6 législ.) : 1290 et annexes, 1292 (annexes 21 et 22), 1297 (tomes XI et XII) et in-8° 227.

Sénat : 49, 50 (tome III, annexe 15) et 52 (tome III) (1979-1980).

Loi de finances. - *Energie - Industrie*

SOMMAIRE

	Pages
Introduction	4
I - Le bilan énergétique français	7
II - Les produits énergétiques fossiles	
A. Le charbon	10
B. Le pétrole	12
C. Le gaz naturel	21
III - L'énergie nucléaire	
A. Le développement du programme électro-nucléaire français	23
B. La place de la France dans l'effort électro-nucléaire mondial	24
C. Fonctionnement des équipements nucléaires en 1978 et 1979	24
D. Compétitivité du kwh nucléaire	25
E. Enrichissement et retraitement de l'uranium	26
F. Organisation de la sûreté nucléaire	27
G. Rappel des accidents survenus	31
IV - L'électricité	
A. Évolution de la production	32
B. La consommation	33
C. Fournitures de matières énergétiques	33
D. La panne du 14 décembre 1978 et les incertitudes de l'avenir	34
E. Perspectives pour l'exercice 1979	36

V - Les énergies nouvelles	
A. L'énergie solaire	37
B. La géothermie	40
VI - Les économies d'énergie	42
CONCLUSION	44
EXAMEN EN COMMISSION	46

Mesdames, Messieurs,

Deux événements de nature fort différente auront marqué l'année 1979 : le nouveau et brutal relèvement des prix du pétrole consécutif aux troubles d'Iran qui ont affecté les livraisons du deuxième exportateur mondial et l'accident survenu à la centrale nucléaire de Three Miles Island près d'Harrisburg en Pennsylvanie.

La flambée des prix pétroliers :

Après une période de relative stabilité, les prix des hydrocarbures liquides ont connu une nouvelle flambée due, dans un premier temps, au déséquilibre du marché résultant de l'arrêt des exportations iraniennes et, dans un second temps, à la décision prise par les pays de l'O. P. E. P. de porter le prix du baril à un niveau allant de 18 dollars U. S. pour l'« arabe léger » à 23,5 dollars au maximum pour les autres produits. Compte tenu des décisions précédentes prises notamment à Abu Dhabi en décembre, l'accroissement du brut ressort à 57 % depuis le début de l'année et rien ne permet d'espérer que le niveau atteint ne sera pas dépassé avant même la fin du présent exercice, surtout si la monnaie américaine, base des prix pétroliers, continue à faiblir.

Dégradation de nos échanges extérieurs :

Le résultat le moins discutable de cette décision de l'O. P. E. P. dont il est inutile de souligner le caractère politique sera d'aggraver notre facture énergétique de quelques 17 milliards de francs pour 1979 et de plus de 30 pour l'année à venir. Nos achats de brut représenteront ainsi cette année plus de 16 % de nos importations.

Pour apprécier l'importance de ce prélèvement sur nos réserves en devises, on notera que le montant de nos ventes à l'étranger a atteint en 1978 :

- 21,4 milliards de francs pour les produits sidérurgiques,
- 25,7 milliards de francs pour les produits chimiques,
- 29 milliards de francs pour les véhicules automobiles,
- 57 milliards de francs pour les produits agro-alimentaires.

Pour l'année 1979, on peut donc estimer que nos achats de pétrole équivaldront sensiblement au produit de nos exportations agricoles.

L'accident de la centrale nucléaire américaine de Three Miles Island et ses conséquences :

Comme nous l'avons indiqué, en préambule, le deuxième fait majeur de l'année au plan énergétique a été l'accident survenu le 28 mars dernier à la

centrale de Three Miles Island a 230 km à l'ouest de New-York. Ce n'est pas le lieu de développer ici les circonstances de cet accident baptisé abusivement catastrophe bien que les dégâts produits restés heureusement purement matériels n'aient de plus affecté que la centrale.

Bornons-nous à rappeler que la mise hors service du réacteur a été la résultante d'un certain nombre de négligences, dont l'oubli de réouvrir la vanne d'alimentation d'un générateur de vapeur, fermée au cours d'une opération de maintenance, de défaillances techniques (maintien en position ouverte de la soupape de sûreté du pressuriseur et de plusieurs erreurs de conduite dont la plus grave a été l'arrêt volontaire du dispositif d'inondation du coeur.

Quoiqu'il en soit un double enseignement est à retirer de cette séquence : en premier lieu, un tel accident est possible, en second lieu même dans cette hypothèse l'enceinte de confinement a parfaitement joué son rôle puisque le taux supplémentaire d'irradiation de l'environnement n'a pas dépassé celui normalement supporté par les habitants d'une région granitique. Passé le premier moment d'inquiétude, il est par ailleurs apparu qu'en dépit de la formation d'une certaine quantité d'hydrogène à l'intérieur du réacteur, aucune explosion ne pouvait se produire et que même dans ce cas l'enceinte aurait préservé l'environnement de tout dommage.

Mais, si les répercussions physiques de l'accident ont été nulles, il n'en a pas été de même au plan psychologique, tant aux États-Unis que dans les autres pays industriels où les mouvements écologistes ont saisi l'occasion de dénoncer une fois de plus le danger nucléaire et fait pression sur les autorités gouvernementales pour obtenir un moratoire ou, ce qui revient parfois au même, exiger de nouvelles mesures de sécurité ou de sûreté visant aussi bien les centrales existantes que celles à construire. Le résultat le plus concret a donc été aux États-Unis la mise à l'arrêt, pour une durée plus ou moins longue, de nombreuses installations et la suspension de toute autorisation de mise en service de tranches nucléaires nouvelles jusqu'au dépôt des conclusions de la commission d'enquête présidentielle. En supposant que ce moratoire de fait prenne fin prochainement, c'est donc un nouveau retard que va prendre le programme nucléaire américain sans parler du nouvel allongement de délais de construction – déjà supérieurs à 10 ans – que ne manquera pas d'entraîner l'exigence de mesures nouvelles de sûreté.

Or, nous l'avons déjà souligné maintes fois, les ressources énergétiques constituent un bien commun à l'ensemble des nations et dans cette optique, pour notre continent en particulier, nos disponibilités dépendent étroitement du niveau des importations américaines. Or, il nous faut prendre conscience du fait que pour chaque tranche nucléaire de 1 000 mégawatts non construite, les États-Unis devront extraire de leur sol ou importer, annuellement, l'équivalent de 1,3 million de tonnes de fuel.

Si l'on considère donc le retard pris par le programme nucléaire de ce pays, retard estimé à 50 %, au moins, c'est environ 200 000 mégawatts qui feront défaut aux États-Unis en l'an 2000, soit 260 millions de t. e. p. Nos amis américains disposent certes de ressources considérables en charbon et envisagent d'accroître leur production, actuellement de 650 millions de tonnes, de 150 à 200 millions de tonnes, mais cette augmentation se heurte à des difficultés de tous ordres (transport, main-d'oeuvre, écologie) et ne pourra que difficilement pallier la réduction fatale de la production du gaz qui couvre encore 25 % des besoins énergétiques.

En dépit de l'effort incontestable d'économie d'énergie que réalisent actuellement les États-Unis nous craignons donc très vivement qu'à moyen terme les importations de ce pays, qui absorbent déjà le quart des quantités disponibles d'hydrocarbure produites dans le monde, reprennent leur progression, en maintenant ainsi le marché pétrolier dans un état de tension dont nous mesurons chaque jour les méfaits

I. - LE BILAN ÉNERGÉTIQUE FRANÇAIS

La production et la consommation d'énergie primaire ont évolué comme suit depuis 1973 (en millions de tonnes d'équivalent pétrole) :

	1973	1977	1978
PRODUCTION			
Charbon et lignite	19,4	17,4	15,9
Gaz	7	7	7,1
Pétrole	1,3	1,2	2
Electricité nucléaire	3,1	3,8	6,4
Electricité hydraulique	10,6	10,7	10
	41,3	40,7	41,6
CONSOMMATION			
Charbon et lignite	30,5	31,3	32,4
Gaz	14,9	20,4	21,1
Pétrole	116,3	105	107,4
Electricité nucléaire	3,1	3,3	6,4
Electricité hydraulique	10,6	17,9	16
Total	174,7	178,4	183,3

Ces chiffres font apparaître un pourcentage de couverture de nos besoins en légère diminution par rapport à 1977 : évolution due à une hydraulicité moins bonne et à une nouvelle régression de la production charbonnière, que la progression de l'énergie nucléaire n'a pas pu totalement compenser.

La France figure ainsi parmi les pays les plus dépendants du monde au plan énergétique. Seules parmi les nations industrialisées l'Italie et le Japon sont dans une situation plus défavorable.

Notre dépendance est particulièrement sensible pour le pétrole (98,1 %) et le gaz (63,4 %). Elle s'élève chaque année pour le charbon (51 %).

Il est intéressant, par ailleurs, de considérer comment a évolué, depuis 1973, la part des différents secteurs consommateurs (en 10^e tep).

	1973	1978
Sidérurgie	14,4	13,5
Industrie	45,1	45,9
Agriculture	2,8	2,9
Domestique et tertiaire	57,1	63,6
Transport	31,8	35,7
Consommation des producteurs et transformateurs	23,6	21,7
Total	174,8	183,3

Au cours de ces cinq dernières années, le fait le plus remarquable est la progression des besoins de chauffage et de la consommation imputable aux transports automobiles.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DU BILAN FRANÇAIS D'ICI LA FIN DU SIÈCLE

	En millions de tep				%			
	1978	1985	1990	2000	1978	1985	1990	2000
Combustibles solides	32,3	29,5	28,0	36,0	17,7	13,0	10,5	10,0
Pétrole énergétique	106,8	101,0	110,0	120,0	58,6	46,0	40,5	34,0
Gaz naturel	20,9	36,5	43,0	50,0	11,4	15,5	16,0	14,0
Électricité nucléaire	6,4	43,0	70,0	123,0	3,5	18,5	26,0	34,5
Électricité hydraulique	16,0	14,0	15,0	16,0	8,8	6,0	5,5	4,5
Énergies nouvelles	-	2,0	4,0	10,0	-	1,0	1,5	3,0
Total	183,3	225,0	270,0	355,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Dont pétrole énergétique + gaz naturel	128,5	141,5	153,0	170,0	70,0	61,5	56,5	48,0
Pétrole non énergétique	11,0	14,0	17,0	25,0				
hydrocarbure énergétique - pétrole non énergétique	116,8	120,0	127,0	145,0				

Ces chiffres font apparaitre un taux moyen de progression de la consommation énergétique de l'ordre de 2,8% : mais ils sont susceptibles de révision en baisse sensible au cas où la crise économique actuelle se perpétuerait. Dans cette hypothèse, le ralentissement de la consommation affecterait sans doute, en premier lieu, le pétrole, qu'il soit énergétique ou matière première de la chimie.

Sur la base des chiffres ci-dessus, notre taux de dépendance serait ramené, en 1985, à 66% contre 74,7% en 1978.

On constate que, depuis cinq ans, la part de certains postes a notablement progressé. C'est, par exemple, le cas du secteur domestique et tertiaire : 34,7% contre 32,6% et des transports : 19,5% contre 18,2%. Cette évolution est d'autant plus regrettable que ce sont les deux activités où la consommation de pétrole est la plus élevée.

Comparaisons avec nos principaux partenaires.

La consommation d'énergie primaire par unité de PNB (tep/1 000 dollars 1970) a évolué comme suit de 1973 à 1977 :

	1973	1977	
R.F.A	1,27	1,17	- 7,9%
Royaume-Uni	1,67	1,54	- 11,9%
Italie	1,27	1,20	- 5,5%
France	1,09	0,96	- 7,8%

Notre pays se situe donc, au regard de sa production, parmi les nations les plus économes d'Europe occidentale.

II. - LES PRODUITS ENERGETIQUES FOSSILES

A. LE CHARBON

La production nationale de charbon a atteint, en 1978, 22,4 millions de tonnes en diminution de 5,8 % sur celle de l'année précédente. Cette réduction qui affecte plus particulièrement le bassin Nord-Pas-de-Calais (5 974 000 tonnes contre 6 641 000 tonnes) a été compensée et au-delà par un accroissement de 7,6 % de nos importations qui se décomposent comme suit :

	1977	1978	Evolution
R. F. A.	6 963	8 501	+ 24 %
Afrique du Sud	4 934	6 034	+ 38,5 %
Australie	2 231	1 775	- 20 %
Etats-unis	1 885	1 499	- 20 %
Pologne	5 071	4 752	- 6 %
U. R. S. S.	1 235	653	- 30 %
Divers	1 466	1 080	- 6 %
TOTAL	23 785	25 595	+ 7,6 %

Le fait le plus marquant concernant les achats est l'accroissement de nos importations d'Afrique du Sud qui devient notre second fournisseur derrière l'Allemagne Fédérale également en progrès sensible.

Au sujet des qualités de houille, l'augmentation générale des importations est due pour l'essentiel aux achats de charbon vapeur par E.D.F. qui représentent plus de 50 % de nos achats à l'étranger.

Consommation.

Compte tenu des déstockages et des importations, la consommation française de charbon a atteint 48 675 000 tonnes contre 47 793 en 1977.

Les principaux secteurs consommateurs s'établissent comme suit :

(en 1 000 tonnes)

	1977	1978
E.D.F.	16 697	17 897 (1)
Sidérurgie	13 575	13 045
Industrie	2 807	2 678
Foyers domestiques	5 034	5 265

Précisons enfin que les stocks contrôlés des grands consommateurs sont restés assez stables à 6 625 000 t. contre 6 715 000 t. en fin d'année dont 5 331 000 contre 4 926 000 pour E. D. F.

En résumé, le bilan charbonnier de l'année 1978 fait apparaître que la production d'électricité reste la meilleure chance pour le charbon de conserver une place notable dans notre bilan énergétique.

Une telle constatation ne laisse pas d'être inquiétante pour les débouchés futurs du charbon, compte tenu de la part croissante que doit prendre l'énergie nucléaire dans la production électrique.

Il apparaît cependant qu'en raison de la souplesse d'utilisation des centrales thermiques alimentées en charbon une part notable du parc E. D. F. continuera à avoir recours à ce combustible pour faire face avec l'hydraulique aux fluctuations de la demande de courant tandis que les centrales nucléaires assureront de préférence la production en base. Il n'en reste pas moins que faute de trouver un autre débouché, l'utilisation du charbon restera limitée.

Votre Commission aimerait avoir sur ce point l'opinion du Gouvernement car une politique charbonnière, qui présenterait l'avantage incontestable de réduire notre dépendance vis-à-vis des producteurs de pétrole, supposerait bien entendu, compte tenu de la décroissance, qui semble inéluctable de notre production un accroissement sensible de nos importations.

La France ne peut en effet, comme les États-Unis trouver une solution énergétique dans le développement du binôme : charbon - nucléaire et la découverte de pays fournisseurs de houille n'est pas, on le sait, une tâche aisée.

Premiers résultats enregistrés en 1979

Productions et importations

La production des bassins exploités par les Charbonnages de France est en recul de 5,3 % pour les huit premiers mois du présent exercice et inférieure de 2,8 % aux objectifs du Plan.

(1) La consommation totale de charbon pour la production d'électricité est estimée pour 1978 à 23 millions de tonnes.

Concernant les importations de janvier à août, on observe pour le total des entrées en France une progression plus sensible encore que précédemment : 18 787 000 tonnes contre 17 314 000 tonnes, soit + 8,5 %. Cette augmentation concerne principalement l'Allemagne Fédérale, les États-Unis (dont les apports ont plus que doublé) et l'Australie (+ 70 %). En revanche les fournitures polonaises sont en recul sensible ainsi que celles d'U. R. S. S.

Situation actuelle du marché

Le marché intérieur a connu en juillet et août une forte activité en raison des résultats du premier semestre ; on peut prévoir un accroissement sensible des ventes de charbon au cours du présent exercice.

Cette évolution favorable est imputable une fois de plus à la consommation des centrales thermiques fortement sollicitées en juillet, août par une demande d'électricité accrue (+ 11,2 %). C'est ainsi que la consommation charbonnière d'E. D. F. a progressé, au cours des huit premiers mois de 17,4 % et celle des centrales houillères de 22,5 % en juillet août.

De même, l'amélioration des ventes de la sidérurgie a retenti favorablement sur la demande de ce secteur en accroissement de 17 %.

Enfin, les livraisons à l'industrie ont également progressé. Au total, les résultats comparés des années mobiles se terminant respectivement le 31-08-79 et le 31-08-78 font apparaître une baisse de la production nationale de 8,5 %, une progression des importations de 8 % et un accroissement de la consommation de 3,4 %.

On note ainsi la nécessité de recourir de plus en plus aux importations pour couvrir des besoins en charbon qui continuent à progresser bien que faiblement alors que notre production nationale non seulement régresse mais devient de plus en plus coûteuse : 300 à 460 francs la tonne contre 150 à 250 francs pour le charbon importé.

B. LE PETROLE

I. - La conjoncture mondiale

a) Réévaluation des réserves :

Les réserves mondiales de pétrole ont été une fois de plus réévaluées en hausse. En ce qui concerne le brut « conventionnel », les ressources prouvées sont estimées à 285 milliards de tonnes, quantité à laquelle on peut ajouter

environ 50 milliards de tonnes provenant de gisements d'accès difficile. On estime donc que la capacité productive sera suffisante pour les vingt années à venir. Les experts ne pensent pas toutefois que cette capacité puisse dépasser 5 à 5,5 milliards de tonnes/an, chiffre qui pourrait être atteint en 1990.

b) *Évolution de l'offre*

Résultats enregistrés en 1978 :

La production mondiale de pétrole brut a atteint, en 1978 : 3 065,5 millions de tonnes, marquant une très faible progression sur l'année précédente, mais cette stabilité générale masque des changements assez notables concernant les principaux producteurs. Précisons tout de suite cependant que ces modifications sont la résultante de découvertes antérieures, les découvertes nouvelles étant très limitées. Quoi qu'il en soit, le fait marquant a été un recul assez sensible de la production des pays de l'O. P. E. P. (- 73 M de tonnes) imputable non seulement à l'Iran (- 27 M de tonnes) mais aussi à l'Arabie Saoudite (- 48 M de tonnes). En contrepartie, l'apport de nombreux producteurs s'est accru notablement ; c'est le cas par exemple des États-Unis (grâce au pétrole de l'Alaska) (+ 28 M de tonnes), de l'U. R. S. S. (+ 27 M de tonnes) et de l'Europe occidentale dont les gisements de la Mer du Nord ont fourni 72 M de tonnes, contre 51 en 1977. On notera, de plus, pour la première fois, une légère réduction des importations américaines, soit 410 M de tonnes au lieu de 433 en 1977.

c) *Les tendances de l'année 1979*

Les résultats connus du premier semestre 1979 font apparaître une reprise très sensible de la production qui a effacé et bien au-delà la réduction de 40 % des fournitures iraniennes.

Contrairement à l'exercice précédent, ce sont principalement les pays de l'O. P. E. P. qui ont accru leurs fournitures, en emboitant le pas à l'Arabie Saoudite. Derrière ce pays, dont la production s'inscrit en hausse de 19,8 %, soit + 40 M de tonnes, on note l'Irak (+ 37,6 %), le Koweït (+ 37,4 %) et le Nigéria (+ 45 %). Au total, la production de ces pays a été supérieure de 200 millions de tonnes à celle de l'an dernier. Par ailleurs, les découvertes effectuées au Mexique (+ 24,5 %) commencent à porter leurs fruits et la production britannique fait un nouveau bond en avant (+ 55 %).

Au total, malgré la chute de la production iranienne, les ventes de brut marquent donc une progression supérieure à 5%. Concernant l'Europe occidentale et le Japon, cet accroissement n'a eu qu'une faible répercussion sur la consommation (+ 3,1% et + 2,8%) et celle-ci a même diminué quelque peu aux États-Unis (- 1,1%). Il apparaît donc que l'essentiel des achats a été employé tant à la reconstitution des stocks, qui avaient été entamés après le début de la crise iranienne qu'à la constitution de réserves nouvelles.

Cet accroissement des réserves de sécurité est principalement le fait du Japon et des États-Unis. On ne peut négliger non plus l'incidence de l'évolution des prix qui a poussé les compagnies pétrolières à procéder à des achats spéculatifs importants en prévision des hausses des hydrocarbures que laissait prévoir la révolution iranienne. Il est naturellement difficile d'inférer de ces tendances du premier semestre l'évolution de la production pétrolière mondiale pour l'ensemble de l'exercice 1979 mais il apparaît probable que celle-ci atteindra au minimum 3 150 millions de tonnes pour le présent exercice. Dans l'avenir immédiat les deux éléments les plus préoccupants restent pour nous, au niveau de la production, les incertitudes liées à la situation politique au Moyen-Orient et, au niveau des importations, l'évolution de la demande des pays du tiers monde et surtout des U.S.A. qui, faute d'une reprise de leur production nationale et d'un programme nucléaire approprié pourraient connaître une forte croissance à brève échéance.

2. - Le pétrole dans l'économie française

1. Résultats de l'exercice 1978

Production et importations : En dépit d'un effort considérable de recherche sur terre et en mer, la production métropolitaine n'a marqué qu'un progrès insignifiant, en 1978, en passant de 1 037 000 à 1 117 000 tonnes. Elle reste donc marginale. Des indices d'hydrocarbures, décelés dans le sud-ouest et dans la région parisienne permettent cependant d'espérer un léger relèvement de nos ressources. Seules des découvertes majeures dans l'off-shore occidental pourraient modifier de façon significative cette situation, mais, jusqu'à présent, les forages effectués en mer d'Iroise se sont révélés « secs ».

Compte tenu du niveau des prix atteint par les hydrocarbures et des incertitudes de notre ravitaillement, le Gouvernement a cependant estimé nécessaire – malgré la faiblesse des résultats obtenus jusqu'ici – une nouvelle relance des forages en France continentale et dans sa zone maritime. Un million de francs sera consacré à cet effort ainsi qu'à la mise au point de technologies nouvelles visant à élever le taux d'extraction des gisements et à rendre possible l'exportation de certains pétroles lourds.

Concernant nos importations, leur montant et leur structure n'a que peu évolué d'une année à l'autre comme le montre le relevé suivant (en millions de tonnes) :

	1977	1978
Moyen-Orient	92,2	91,0
Afrique	15,2	17,5
Europe	2,9	3,2
U. R. S. S.	2,7	3,0
Divers	1,0	0,9
TOTAL	118,4	117

On notera de plus que la part totale des sociétés françaises opérant à l'étranger a sensiblement régressé depuis 1974, en passant de 92,4 à 71,8 millions de tonnes. Evolution qu'on peut cependant estimer satisfaisante, compte tenu de la politique suivie par les pays producteurs.

Échanges extérieurs et facture pétrolière : Le déficit de nos échanges extérieurs de brut est, en faible partie, compensé par nos ventes de produits raffinés (comprenant le ravitaillement des navires). Les ventes ont en effet atteint l'an dernier 17,9 millions de tonnes, tandis que nos importations n'excédaient pas 9,6 millions de tonnes.

Compte tenu de cet élément, notre facture pétrolière a atteint en 1978 : 48,9 milliards de francs.

Consommation : Bien qu'en légère diminution sur l'année dernière, la part du pétrole dans le bilan énergétique français reste prédominante, soit 58,6 %. Sa consommation - qui a atteint 103,8 millions de tonnes en 1978 - se répartit comme suit, par principaux secteurs :

Production d'énergie	11,9 %
Transports	19,3 %
Résidentiel et tertiaire	34,9 %
Industrie	25,2 %
Sidérurgie	7,1 %
Agriculture	1,6 %

C'est en particulier dans le domaine des transports et du chauffage domestique que les hydrocarbures jouent un rôle essentiel en raison de l'abandon presque complet du recours au charbon pour le chauffage des habitations. On notera cependant que dans ce dernier cas l'utilisation du gaz s'accroît rapidement.

2° Tendances enregistrées en 1979

Les chiffres enregistrés pour les huit premiers mois de 1979 font apparaître une sensible augmentation des importations de brut (+ 13,8 %).

alors que celles-ci avaient légèrement diminué chaque année depuis 1974. L'accroissement beaucoup plus faible des quantités livrées à la clientèle (+ 2,9 % de janvier à août) montre cependant que ces importations sont principalement imputables à la reconstitution des stocks et à des achats spéculatifs déclenchés par l'annonce de hausses importantes. On peut donc estimer que ce gonflement des achats extérieurs sera, pour l'année entière, moins important. Quant à l'origine du pétrole importé, elle est marquée pour les sept premiers mois de 1979 par l'essor des fournitures des Emirats, de la Lybie, de la Grande Bretagne et de l'U. R. S. S. 63 % de nos approvisionnements continuent cependant à venir du golfe persique.

Incidence des prix des produits raffinés sur la hausse des prix et la facture pétrolière :

En raison des délais de transport, la hausse des bruts enregistrée au débarquement dans nos ports n'a commencé à se manifester qu'au début d'avril mais en juillet dernier, elle atteignait déjà 39 % et elle devrait prochainement atteindre 57 % lorsque les décisions prises à Genève se manifesteront pleinement.

L'incidence de ces hausses sur le prix des produits raffinés livrés à la consommation est bien entendu beaucoup plus importante sur les produits peu imposés comme le fuel domestique (+ 45 % depuis le 1er janvier 1979) que pour les carburants auto (+ 14 %). Quant à la facture pétrolière on estime que, sur la base d'un accroissement des tonnages de brut importés de 7,5 %, elle devrait atteindre, en 1979, 66 milliards de francs et, en 1980, 80 milliards de francs, en supposant bien entendu que de nouvelles hausses n'interviennent pas à la production.

Effet inflationniste et répercussion sur le niveau des prix :

Il est à peine besoin de souligner tout d'abord les désordres monétaires et les effets inflationnistes dus à l'accumulation de masses considérables de devises dans plusieurs pays trop peu peuplés - notamment du Moyen Orient - pour en avoir l'emploi et conduits ainsi à placer cet argent à l'étranger, là où les meilleures garanties leur paraissent offertes, ou à le transformer en or ou en devises fortes ; d'où l'envolée actuelle des cours de métal précieux, du franc suisse et du mark. Quant aux répercussions sur les prix provenant directement de la hausse du coût des hydrocarbures et d'autres produits énergétiques, nous disposons pour les apprécier d'une étude publiée par l'I. N. S. E. après les premières hausses du début de 1974 qui fait état de l'incidence d'une hausse supposée égale à 100 % sur la consommation des ménages et la fabrication d'un certain nombre de produits.

Dans cette hypothèse les relèvements des prix induits s'établissent comme suit :

Répercussion d'une hausse de 100 % concernant les produits énergétiques ci-contre	Produits pétroliers raffines	Électricité	Gaz	Charbon
Consommation des ménages	+ 6,5 %	2,1 %	0,5 %	0,4 %
Transports terrestres	+ 10,5 %	+ 1,6 %	0,1 %	0,3 %
Transports aériens	19,1 %	0,7 %		-
Matériaux de construction	7,1 %	2,4 %	0,4 %	0,9 %
Verre	7,8 %	2,2 %	1,1 %	0,9 %
Produits de la sidérurgie	2,7 %	3,8 %	1,6 %	0,8 %
Appareils ménagers	6,0 %	1,0 %	0,1 %	-
Chimie organique	6,8 %	4,7 %	1,6 %	0,3 %
Caoutchouc brut	7,1 %	2,1 %	0,8 %	0,1 %
Produits de la pêche	11,1 %	0,0 %	-	0,4 %
Automobiles	2,7 %	1,8 %	0,3 %	0,2 %

Comme il est donc possible de le constater, la répercussion de la hausse du coût de l'énergie encore que très variable suivant les produits est loin d'être négligeable surtout s'agissant des hydrocarbures et le Ministre de l'Industrie a d'ailleurs chiffré l'incidence des récents relèvements décidés par l'O. P. E. P. à 1,5 % de notre production nationale.

Est-il besoin d'ajouter que contrairement à certaines matières pour lesquelles il est facile de trouver des produits de substitution le pétrole est pratiquement irremplaçable dans certains domaines tels que les transports ou la chimie organique.

LE PROGRAMME « HYDROCARBURES FRANÇAIS » ET LE PRELEVEMENT SUR LA PROVISION POUR RECONSTITUTION DE GISEMENTS

Le Gouvernement vient d'adopter, en matière pétrolière, deux positions qui nous paraissent contradictoires et sur lesquelles nous aimerions obtenir quelques éclaircissements.

En premier lieu, en effet, par la voix du Ministre de l'Industrie, il a fait connaître son intention de relancer vigoureusement la recherche pétrolière en métropole et en second lieu, la loi de finances pour l'exercice 80 institue un

prélèvement exceptionnel mais très important sur les recettes « passives » des Compagnies exploitant des gisements en France.

1 *Le programme « hydrocarbures français »*

Le Gouvernement a fait part à la Presse, le 21 septembre dernier, de son intention de relancer l'exploration pétrolière du sous-sol national et de développer un certain nombre d'activités visant à conforter l'avance technologique de l'industrie pétrolière nationale.

En termes financiers, l'objectif des Pouvoirs publics est de porter l'effort de recherche de 430 millions de francs en 1979 à un milliard de francs en 1981, ce qui peut paraître ambitieux mais ne revient en fait qu'à rattraper, en francs constants, le niveau atteint en 1958.

a.- Rappel des résultats obtenus

A l'exception des récentes découvertes de 1978 et 1979, dont on ne connaît pas encore l'ampleur, les réserves mises à jour sur le territoire national, depuis 1939, sont estimées à 337 millions de t.e.p. dont 327 en Aquitaine et le reste en région parisienne.

Concernant les découvertes effectuées récemment en Aquitaine, on ne peut aujourd'hui les chiffrer mais elles devraient, au minimum, permettre à notre production nationale de retrouver le niveau de deux millions de tonnes par an qu'elle avait atteint il y a 10 ans. Ce bilan peut paraître modeste au regard de nos besoins mais il n'est pas cependant totalement négatif.

b.- Eléments financiers, techniques et politiques qui militent en faveur de cette relance

En dehors des récents indices favorables dont nous venons de parler, la relance de la recherche en métropole se justifie tout d'abord par la hausse considérable du coût du pétrole brut importé qui permet l'exploitation des gisements, dont le coût était jusqu'ici prohibitif en raison de leur volume insuffisant, de leur consistance ou de leur profondeur.

En outre, les techniques nouvelles d'exploration ou de traitement permettent d'améliorer les procédés de détection des structures favorables, d'atteindre les profondeurs très élevées (6 000 à 7 000 m) et de « traiter » des matières autrefois impossibles à extraire.

Enfin, l'instabilité politique latente qui affecte nos principaux fournisseurs et les longues voies maritimes qui nous relient à eux, confèrent un prix élevé aux sources dont nous aurions la maîtrise.

c.- Extension géographique des recherches

Jusqu'à maintenant, les prospections ont surtout intéressé l'Aquitaine et le Bassin parisien. Elles vont être à présent entreprises dans d'autres régions, telles que le Bassin du Nord-Pas de Calais, en Alsace, en Bresse et dans le Bassin rhôdanien.

C'est, toutefois, surtout dans la zone maritime que la recherche va être intensifiée qu'il s'agisse de la mer d'Iroise, de la Manche orientale (où les Britanniques viennent de trouver un gisement), au large de l'estuaire de la Loire, dans le Golfe de Gascogne ou dans le Golfe du Lion.

Il est envisagé, afin de reprendre l'exploration de certaines zones telles que les bordures de bassins, d'effectuer des forages en mer par les fonds allant jusqu'à 2 000 mètres.

d.- Principales mesures incitatives

Le Gouvernement se propose de mettre en place, pour favoriser cette action, un certain nombre de mesures incitatives en utilisant une partie de la dotation du Fonds de soutien aux hydrocarbures. Le soutien financier public accordé à certaines opérations pourrait être de 50 %. Par ailleurs, les résultats des campagnes seront la propriété commune de l'Etat et des entreprises et seront accessibles à l'ensemble des sociétés pétrolières, moyennant l'acquittement d'une redevance.

2 Dispositions fiscales concernant les sociétés exploitant des gisements pétroliers en Métropole

La première partie du projet de loi de finances pour 1980 comporte deux dispositions intéressant les compagnies pétrolières, la première concernant la redevance minière applicable aux hydrocarbures liquides ou gazeux (Art. 4A) et la seconde, instituant un prélèvement exceptionnel sur les recettes additionnelles réalisées à raison de l'augmentation du prix du pétrole brut (Art. 4).

Concernant l'Art. 4A, Votre Commission estime que ces dispositions sont à la fois en contradiction avec la législation en vigueur et discriminatoires.

Elle observe, en effet, qu'il existe des dispositions législatives (loi du 21 décembre 1961) en application desquelles le montant des redevances minières départementales et communales est relevé chaque année, en moyenne de 14 à 15 %, sur la base de centimes additionnels perçus par les Collectivités locales.

Elle note, de plus, que lesdites redevances concernent, en dehors du pétrole, de nombreux produits miniers : charbon, minerais métalliques, potasse, etc. dont l'extraction entraîne des frais particuliers pour les collectivités concernées et qu'il n'est, ni équitable, ni de bonne méthode, d'utiliser le biais d'une loi de finances pour modifier, au détriment des seuls hydrocarbures, la répartition des charges applicables à l'ensemble de ces matières.

Elle estime, enfin, que si l'intention des auteurs de ce texte est bien, en fait, de pénaliser les compagnies pétrolières, il est regrettable que seules soient touchées les deux entreprises (Elf-Aquitaine et Esso) qui ont recherché et trouvé du pétrole en Métropole et dont les super profits apparaissent dérisoires au regard des gains considérables réalisés par les « grands » du pétrole et des investissements très lourds à entreprendre pour effectuer en Métropole l'effort de recherche préconisé par le Gouvernement.

Pour ces motifs, votre Commission vous demande de rejeter l'Art. 4A.

Au sujet de l'ART. 4, votre Commission ne conteste pas que le prélèvement institué puisse se justifier, compte tenu de l'augmentation des recettes passives des entreprises pétrolières résultant du relèvement considérable des tarifs des hydrocarbures intervenu depuis avril dernier, du fait des décisions des producteurs de l'O.P.E.P., mais elle estime exorbitante du droit commun la disposition aux termes de laquelle ledit prélèvement ne serait pas pris en compte pour le calcul de l'impôt sur les sociétés, formule qui aboutirait à porter cette imposition de 80 à 130 %.

Elle note, d'ailleurs, qu'à l'occasion de l'institution par l'art. 20 de la loi de finances pour 1978, d'une contribution exceptionnelle à la charge des établissements financiers, une telle disposition n'avait pas été retenue. Votre Commission propose donc de supprimer cette clause de non déductibilité.

C. Le gaz naturel

Comme nous l'avions indiqué l'an dernier, la part du gaz dans notre approvisionnement énergétique est appelée à progresser sensiblement et ceci correspond à la fois à un choix délibéré des pouvoirs publics et aux possibilités qui s'offrent à nous.

Les raisons qui militent en faveur de l'utilisation du gaz sont nombreuses mais nous pensons utile d'en rappeler les principales.

En premier lieu, les réserves connues de gaz -soit 71 000 milliards de m³- sont importantes au regard de la consommation mondiale actuelle qui est de 1 500 milliards de m³. D'autre part, contrairement à ce qui se passe pour le pétrole, les réserves, du fait de nouvelles découvertes progressent plus vite que la consommation.

En second lieu, comme l'a récemment signalé le Président du Gaz de France, la diversification géographique des zones de production est nettement plus importante que pour les hydrocarbures liquides, ce qui limite l'incidence des aléas politiques affectant éventuellement les pays producteurs.

On notera, à ce sujet, que la plupart des approvisionnements français actuels proviennent de l'Europe occidentale.

En troisième lieu, les servitudes techniques concernant les livraisons de gaz sont telles qu'elles créent des liens étroits entre producteurs et consommateurs, ce qui rend plus difficile toute rupture de contrat.

Enfin, le gaz possède un certain nombre de qualités particulières liées à sa facilité de transport et à la multiplicité de ses usages aussi bien énergétiques que chimiques. C'est notamment le seul produit susceptible de remplacer le gaz dans le secteur des transports.

Le gaz dans le bilan énergétique français :

Le gaz naturel qui a couvert en 1978, avec 20,9 millions de t. e. p., 11,4 % de nos besoins, devrait voir en 1985 sa part atteindre 16 %, soit 36 millions de t. e. p.

Un tel accroissement suppose bien entendu une active politique d'importations, nos ressources propres ne devant couvrir dans six ans qu'environ le quart de nos besoins.

Les sources d'approvisionnement français :

En 1978, l'approvisionnement du marché français s'est effectué comme suit (en milliards de m³) :

Production nationale	7,9
Pays-Bas	10,3
U. R. S. S.	2,7
Algérie	2,7
Mer du Nord	1,8

Comme on peut le constater, un cinquième seulement de notre ravitaillement en gaz provient de pays situés hors de l'occident européen.

A moyen terme, c'est-à-dire à l'horizon 1985, il ne semble pas que la défection de l'Iran - dont on attendait 10 % de la couverture de nos besoins - puisse nous poser de sérieux problèmes, en raison notamment de la possibilité d'accroître les quantités provenant des Pays-Bas et sans doute de la Mer du Nord, mais au-delà de cette échéance, la situation pourrait être plus difficile en raison du déclin progressif des gisements de Lacq et de Groningue et d'un accroissement de la demande des pays occidentaux qui pourrait tripler d'ici 15 ans.

Il importe donc, compte tenu de l'inertie considérable des investissements à entreprendre, que les responsables de ce secteur énergétique se préoccupent dès maintenant de rechercher de nouveaux contrats auprès de fournisseurs potentiels et de mettre en place les équipements nécessaires.

Les secteurs consommateurs :

En 1978, les ventes de gaz se sont réparties comme suit par grandes catégories d'utilisateurs :

Résidentiel	35,6 %
dont chauffage	14,9 %
Tertiaire	12 %
Industrie	47 %
Centrales thermiques	5,4 %

A moyen terme, cette répartition est appelée à se modifier notablement du fait de la réduction de l'utilisation du gaz pour la production d'électricité et de l'augmentation probable de la part destinée au chauffage domestique.

En 1979, nos importations sont en progression sensible. Celle-ci est en effet de 10,6 % pour les huit premiers mois. La structure de nos approvisionnements n'est pas sensiblement modifiée bien qu'on doive noter l'augmentation importante des livraisons en provenance de la Mer du Nord (+ 23 %).

III. - L'ENERGIE NUCLEAIRE

A. Le développement du programme électro-nucléaire français :

Jusqu'en 1977, la puissance électro-nucléaire française s'était développée au rythme relativement lent des mises en service des tranches utilisant la technique graphite-gaz.

Depuis deux ans, au contraire, cette puissance s'est accrue beaucoup plus rapidement avec le branchement au réseau des tranches de la nouvelle génération dite à eau légère pressurisée (P. W. R.) dont l'engagement qui a débuté en 1969 a été fortement accéléré en 1974 pour atteindre depuis lors le rythme moyen de 5 000 à 6 000 mégawatts par an.

A l'heure présente, la puissance installée s'élève à 8 300 mégawatts se répartissant comme suit :

7 tranches graphite-gaz	2 300 MW
7 tranches P.W.R.	5 700 MW
1 tranche à eau lourde (Brennilis)	70 MW
1 surrégénérateur (Phenix)	230 MW

Il existe, par ailleurs, en construction :

24 tranches de 900 MW

6 tranches de 1 300 MW

1 surrégénérateur de 1 200 MW

soit au total 30 600 mégawatts.

Le programme en cours comprend, en outre, trois tranches de 900 MW et 6 tranches de 1 300 m. w. e. dont la construction est autorisée, d'une puissance cumulée de 10 500 mégawatts.

Suivant les prévisions actuelles de mise en service, notre pays devrait disposer à la fin de 1985 de 38 000 mégawatts, soit un retard de 2 000 mégawatts seulement sur le programme précédemment défini. Il apparaît donc que le retard important enregistré au départ -soit 22 mois pour Fessenheim et 11 mois pour Bugey - devrait être progressivement comblé sous réserve bien entendu qu'aucun incident ne vienne perturber le déroulement des travaux.

En sus du programme primitif, le Gouvernement a décidé le 3 avril 1979 d'accélérer l'effort électro-nucléaire français en autorisant l'engagement, en 1980 et 1981, de trois tranches de 900 mégawatts au lieu de deux de 1 300 mégawatts, les premières pouvant être construites plus rapidement. De plus, l'engagement d'une tranche supplémentaire de 1 300 mégawatts est envisagée. Toutefois aucune commande nouvelle matérialisant ces intentions n'a encore été passée à Framatome.

Votre Commission se félicite de cet accroissement du rythme de réalisation des tranches nucléaires qui devrait permettre rapidement à notre pays d'économiser d'ici 6 ans plus de 45 millions de tonnes de pétrole par an, soit, au prix actuel, l'équivalent de 25 milliards de francs en devises.

B. Place de la France dans l'effort électro-nucléaire mondial :

Au niveau électro-nucléaire, le programme français se distingue par sa continuité et par son importance : ceci se caractérise à la fois par le nombre de tranches nucléaires ayant effectivement divergé du début de 1978 au 1er août 1979 et celles devant entrer en service d'avril 1979 à la fin de 1980.

Dans la première catégorie, notre pays se situe au troisième rang avec quatre tranches contre six au Japon et cinq aux Etats-Unis et la France y dépasse toutes les nations d'Europe occidentale.

Dans la seconde catégorie, nous occupons la troisième place avec huit tranches et 7 320 mégawatts, derrière les Etats-Unis : 16 tranches et 17 064 MW et l'U.R.S.S. : 11 tranches et 7 916 mégawatts, distançant de loin la Suède, la République fédérale d'Allemagne et la R.D.A.

C. Fonctionnement des équipements nucléaires en 1978 et 1979 :

Pour l'ensemble de l'année 1978, la production nucléaire des centrales E. D. F. s'est élevée à 27 milliards de kw/heure, en progression de 85 % sur l'exercice 1977. Cet accroissement est imputable principalement aux deux tranches P. W. R. de Fessenheim dont le taux de disponibilité a atteint les taux remarquables de 78 % pour la première et de 82 % pour la seconde. Ont également concouru à cette progression les tranches Bugey 2 et Bugey 3 mises en service en cours d'année et un meilleur fonctionnement d'ensemble des autres unités. Parmi celles-ci, le surrégénérateur prototype Phenix mérite une mention particulière avec un coefficient de disponibilité de 100 % qui s'est traduit par une production de 1,2 milliard de kw/heures. A ces résultats concernant le parc E. D. F., il convient d'ajouter ceux des centrales à

participation étrangère : (Vandellos (Espagne), Tihange (Belgique) et Chooz (Ardennes) pour lesquels la part d'électricité revenant à la France s'est élevée à 4.9 milliards de kw/heure.

Pour l'année 1979, la production nucléaire marque un nouveau et sensible progrès. En effet, les fournitures des tranches nucléaires en service ont atteint pour les huit premiers mois de cet exercice 23.5 milliards de kwh, contre 17.8 pour la période correspondante de 1978, soit une augmentation de 32 %. La récente mise en service des tranches 4 et 5 de la centrale de Bugey -devenue ainsi la plus puissante du monde- devrait permettre d'améliorer encore ce résultat pour l'ensemble de l'année.

On notera cependant que si l'on considère la production électro-nucléaire par habitant, la France n'occupait encore en 1978 que le 9^e rang mondial avec 544 kwh par personne, contre 2 874 aux U. S. A., 1 309 en Suisse et 1 270 en Belgique.

D. Compétitivité du kwh nucléaire :

En dépit de l'accroissement important du coût de construction des réacteurs, le « nucléaire » est resté largement compétitif depuis 1974, époque à laquelle la hausse considérable du fuel a lourdement pénalisé les centrales thermiques classiques.

Le tableau suivant, établi en centimes 1978, rend compte de cette évolution :

Coût du kw/heure pour certaines centrales de référence	1973	1974	1976	1978
Bleneau (charbon) 250 mgw	5,95	9,8	9,76	10,80
Martigues (fuel) 250 mgw	3,97	8,62	9,32	11,89
Saint-Laurent-des-Eaux (graphite-gaz) 500 mgw	6,63	6,01	7,38	6,95
Fessenheim (eau pressurisée) 900 mgw	-	-	-	5,60

Prévisions pour 1985 :

Selon les dernières estimations de la Commission PEON, les centrales nucléaires continueront à fournir, dans six ans, une électricité très avantageuse. Les experts estiment, en effet, qu'à cette époque, le coût du kw/heure (1) nucléaire sera, en centimes 1979, de 11,81 contre 17,84 pour le charbon et 20,44 pour le fuel. Encore convient-il de préciser que cette évaluation a été faite avant la récente augmentation des prix des hydrocarbures qui interviennent pour 70 % dans le coût de l'électricité produite.

(1) Les centrales de référence retenues sont de 600 mégawatts pour le charbon, 700 pour le fuel et de 900 à 1 300 mégawatts pour le nucléaire.

E. Enrichissement et retraitement de l'uranium

a) *Perspectives d'approvisionnement en uranium enrichi*

L'usine de diffusion gazeuse en construction dans le Tricastin a commencé à fonctionner au début de 1979.

Sauf incident majeur, on estime que sa production sera, pour l'année en cours, de 1,5 million d'unités de travail de séparation (U.T.S.).

La pleine capacité de l'installation, soit 10,8 millions d'U.T.S., devrait être atteinte en 1982.

La part revenant à la France, sous réserve des incertitudes concernant les intentions iraniennes, est de 42,7%, soit 4,6 millions d'U.T.S.

Si l'on considère que nos besoins strictement nationaux atteindront, en 1985, 5 millions d'U.T.S., et 6 à 7 millions en tenant compte de nos engagements à l'exportation, on voit que notre approvisionnement en uranium enrichi sera assuré à cette échéance à 85% par nos ressources propres, le complément provenant d'U.R.S.S. et, dans une moindre mesure, des Etats-Unis.

S'il apparaît donc que nos besoins seront couverts à court et moyen terme, il n'en sera pas de même à plus longue échéance et la construction d'une seconde usine d'enrichissement devra être engagée avant la fin de la prochaine décennie.

b) *Capacité française de retraitement des combustibles*

Depuis 1976, l'usine de La Hague traite indifféremment les combustibles de la filière graphite-gaz et ceux provenant des réacteurs à eau légère. 110 tonnes de ces derniers ont déjà été traitées.

Dans l'avenir, le retraitement des combustibles graphite-gaz sera assuré à Marcoule.

Pour répondre à la demande croissante, la capacité de La Hague sera progressivement portée de 400 tonnes à 800 tonnes à l'horizon 1984-1985, puis à 1 600 tonnes vers 1986-1987, par la réalisation d'une nouvelle usine : UP3.

Cette dernière capacité correspondra aux besoins d'E.D.F. vers 1990, mais sera excédentaire dans l'intervalle, ce qui permettra de l'utiliser pour satisfaire les besoins étrangers (ce que nous faisons déjà présentement).

La destination des déchets provenant des combustibles importés fait l'objet d'une réglementation particulière.

En ce qui concerne le plutonium, il ne sera réexpédié au pays client que si ce dernier nous fournit des indications précises sur son emploi, à brève échéance, à des fins exclusivement civiles ; et cette utilisation sera étroitement contrôlée par l'Agence internationale de Vienne.

Les déchets de haute activité seront, en revanche, réexportés incorporés dans des « briques » vitrifiées.

c) Devenir du procédé d'enrichissement chimique

Les perspectives d'utilisation de ce procédé, mis au point par le C.E.A., se sont notablement développées en raison de l'intérêt manifesté à l'étranger par cette technique à la fois non proliférante et économe d'énergie.

Divers schémas de collaboration sont à l'étude avec la République fédérale, mais le fait majeur a été l'accord de collaboration technique conclu avec le Département d'énergie des U.S.A., le 4 septembre dernier. Cet accord prévoit, en effet, que les Américains procéderont, pendant un an, à une évaluation des mérites et de l'intérêt du procédé avant de s'engager avec nous dans une collaboration plus étroite.

Il y a là une possibilité de commercialisation très prometteuse qui suscite déjà l'intérêt de nombreux pays et, en particulier, de l'U.R.S.S.

F. L'Organisation de la sûreté nucléaire :

L'incident survenu en mars dernier à la centrale américaine de Three Miles Island et, plus récemment, l'affaire des fissures affectant certaines pièces métalliques maitresses des réacteurs, nous conduisent à rappeler les conditions dans lesquelles sont assurées, dans notre pays, la sûreté des installations nucléaires et l'information du public en la matière.

Les organismes responsables de la sûreté - le Service central de Sûreté des Installations nucléaires (S.C.S.I.N.)

Le Ministre de l'Industrie, responsable des installations électro-nucléaires, est assisté dans ce domaine par le Service central de Sûreté des Installations nucléaires (S.C.S.I.N.) qui dispose, au plan technique, des informations fournies par l'Institut de Protection et de Sûreté nucléaire (I.P.S.N.) appartenant au C.E.A. L'I.P.S.N., qui emploie 850 personnes, comprend lui-même un Département de Sûreté et un Département de Protection.

Les missions du S.C.S.I.N.

Il appartient au S.C.S.I.N. de définir, en matière de sûreté nucléaire, la politique à suivre, sa mise en oeuvre, la définition de la réglementation et la surveillance de son application.

A cet organisme incombent principalement :

- la conduite des procédures d'autorisation de création et de mise en service :

- la surveillance des installations :

- l'examen des problèmes relatifs au choix des sites :

- l'organisation de l'information du public.

Le Service central de protection contre les rayonnements ionisants (S.C.P.R.I.)

Le S.C.P.R.I. représente, en matière de sûreté nucléaire, le ministère de la santé. Son rôle est également important puisque son avis conforme est nécessaire pour toute création d'installation nucléaire ou rejet d'effluents radioactifs.

Le Comité interministériel de la Sécurité nucléaire :

Ce Comité regroupe, autour du Premier Ministre, tous les ministres intéressés. Il coordonne toutes actions visant à la protection des personnes et des biens contre les nuisances relatives aux installations nucléaires et au transport des substances radioactives.

Les groupes permanents :

Une décision du 27 mars 1973 a institué, auprès du S.C.S.I.N., deux groupes permanents chargés, le premier, des réacteurs nucléaires, le second, des autres installations nucléaires de base.

Procédure d'autorisation des installations nucléaires de base :

La création et la mise en service des installations nucléaires de base comprenant, outre les centrales, toutes les installations fabriquant, utilisant ou stockant des matières radioactives, sont soumises à un certain nombre de règles extrêmement strictes dont l'exécution est contrôlée au plus haut niveau.

a) Présentation de la demande d'autorisation :

Cette demande, adressée au Ministre de l'Industrie, comprend, notamment, les caractéristiques principales de l'installation et un plan de situation ; elle est communiquée aux différents ministères intéressés.

b) Consultation des collectivités locales :

Cette consultation s'apparente à l'enquête publique prévue par la procédure de déclaration d'utilité publique.

c) Intervention des organismes techniques et des départements ministériels concernés :

Le rapport préliminaire de sûreté annexé à la demande d'autorisation est soumis à l'examen du S.C.S.I.N. Le projet de décret autorisant la création de l'installation est élaboré compte tenu de l'avis de ce service, des résultats de l'enquête locale et des observations des autres ministères intéressés. Il est ensuite communiqué à la Commission interministérielle des installations nucléaires de base qui doit donner son avis dans les deux mois. Ce projet de décret ne peut, en outre, être pris qu'après avis conforme du Ministre de la Santé qui dispose de trois mois pour se prononcer.

Enfin, le décret d'autorisation doit être signé par le Premier Ministre et contresigné par le Ministre de l'Industrie. Observation essentielle : ce décret n'est valable que pour une installation et un site donnés.

Autorisation de la mise en service des installation

Dans le cas des réacteurs nucléaires, la procédure de mise en service comporte un rapport provisoire de sûreté et un rapport définitif.

Le premier rapport doit être adressé au Ministre de l'Industrie six mois avant le chargement du réacteur. L'approbation de ce chargement peut faire l'objet de plusieurs autorisations successives relatives aux différentes étapes de l'opération de façon à suivre de près les phases successives des essais.

Le second rapport, qui conditionne la mise en exploitation normale du réacteur, doit être adressé par l'exploitant au Ministre de l'Industrie. Il donne lieu à un avis du S.C.S.I.N. L'approbation de mise en exploitation précise les prescriptions techniques auxquelles l'exploitant devra se conformer.

Réglementation concernant les effluents :

Les procédures d'autorisation des rejets radioactifs gazeux et liquides comportent une étude préliminaire soumise à l'examen du Service central de Protection contre les rayonnements ionisants du Ministère de la Santé.

Les autorisations de rejet proprement dites font l'objet d'enquêtes publiques et sont accordées par arrêtés interministériels signés des ministres de l'Industrie, de la Santé, de l'Environnement et, éventuellement, des Transports.

Surveillance des installations nucléaires et protection des travailleurs exposés aux radiations :

Une réglementation très complète concerne également la surveillance des installations en cours de fonctionnement. Elle prévoit, en particulier, un examen des modifications éventuelles apportées par l'exploitant et une inspection régulière de ces installations.

Enfin, une réglementation très complète concernant les travailleurs susceptibles d'être irradiés a fait l'objet de deux décrets du 15 mars 1967 et du 4 avril 1975 appliqués sous l'autorité du Ministre du Travail avec l'aide du S.C.P.R.I.

La réglementation française, en la matière, est conforme aux directives du Conseil des Communautés européennes qui s'inspirent elles-mêmes, très largement, des recommandations de la Commission internationale de protection radiologique.

Les Comités d'hygiène et de sécurité, organismes internes au C.E.A. et à E.D.F. où figurent les représentants du personnel, suivent, bien entendu, de près l'application de cette réglementation. C'est par le biais de ces comités que les organisations syndicales sont conduites à présenter leurs observations ou leurs suggestions intéressant les règles de sécurité.

A titre indicatif, indiquons que les doses maximales admissibles d'irradiation pour les personnels professionnellement exposés sont de 5 rems par an ou de 3 rems en une fois (0,5 rem pour les femmes enceintes), la dose cumulative étant limitée, par ailleurs, en fonction de l'âge $(n - 18) \times 5$.

Ce maximum d'irradiation tolérable est, bien entendu, beaucoup plus faible pour la population, soit 0,5 rem/an pour les habitants de la zone périphérique et 0,17 rem pour les autres.

Précisons que l'irradiation naturelle moyenne est de l'ordre de 50 millirems et peut atteindre jusqu'à 300 millirems.

Pour apprécier, en outre, le danger encouru, il convient de noter que les doses considérées comme mortelles, évidemment variables suivant les individus, se situent entre 400 et 600 rems (encore faut-il qu'elles soient concentrées sur un temps très court).

Cette référence donne la mesure de la marge considérable prise pour éviter tout accident corporel.

G. Rappel des accidents survenus à des réacteurs nucléaires

1° Accidents ayant eu des conséquences sur l'environnement et le public :

1957 : Windscale (Grande-Bretagne) : réacteur graphite-gaz.

Libération de produits de fission : irradiation maximale : 16 rems.

Légère contamination de 126 personnes extérieures à l'installation au niveau de la thyroïde ayant affecté.

110 agents ayant reçu des doses de 4,7 à 10 rems.

Mars 1979 : Three Miles Island : réacteur à eau légère (PWR) : destruction partielle du coeur et formation d'hydrogène. Léger déversement radioactif à l'extérieur. Irradiation maximale de quelques ouvriers : 3 rems.

2° Accidents concernant le personnel seulement :

1958 : Chalk River (Canada) : réacteur expérimental : irradiation de trois personnes de 10 à 20 rems, de quinze entre 5 et 10 rems, et de 104, entre 1 et 3 rems.

1965 : Chinon (France) : irradiation (50 rads) d'un agent ayant franchi par mégarde une balise d'interdiction.

3° Accidents concernant les seules installations :

1969 : Lucens (Suisse) : destruction d'un tube de force

1968 : El 4 (France) : remplacement d'un générateur de vapeur défectueux.

1969 : Chapel Cross (Grande Bretagne) : fusion d'éléments combustibles.

1969 : Saint Laurent (France) : fusion de cinq éléments combustibles.

Contrairement aux affirmations reprise dans certaines revues écologistes, la mise en œuvre des centrales nucléaires n'a entraîné aucune mort d'homme du moins dans le monde occidental. Les seuls accidents mortels survenus par irradiation excessive (6 aux Etats-Unis, 1 en Yougoslavie et 1 en Italie) sont survenus dans des installations de recherche. Aucune activité industrielle ne peut donc se flatter d'un tel taux de sécurité. Rappelons en effet que de 1955 à 1973, on évalue à 6 000 le nombre des morts dues à l'exploitation du charbon et à 5 000 celui des décès imputables à la construction ou aux ruptures de barrages.

IV. - L'ELECTRICITE

A. Evolution de la production

Comme l'année précédente et en dépit de la relative stagnation de notre économie, la consommation d'électricité a poursuivi sa progression à un rythme de 6,7% tandis que l'énergie primaire n'augmentait au total que de 2,2%. La part de l'électricité dans le bilan énergétique national est ainsi passée de 22,4% en 1973 à 27,3% en 1978.

La comparaison avec l'exercice 1977 s'établit comme suit (en milliard de kw/heure).

	1977	1978	variation
Production thermique	126,4	140,7	
dont			
. classique	109,3	119,7	+ 9,6 %
. nucléaire	17,1	29,0	+ 69,7 %
Production hydraulique	76,1	66,6	- 10,0 %
Solde des échanges	+ 5,0	+ 4,3	
Pompage	- 0,7	- 0,6	
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL	206,8	220,8	+ 6,7 %

Ces chiffres appellent plusieurs remarques :

En premier lieu, la mise en service de nouvelles tranches nucléaires de la seconde génération a entraîné une progression très sensible de l'électricité ainsi produite.

En second lieu, la production d'énergie hydraulique est restée nettement supérieure à la normale même si le volume exceptionnellement élevé atteint l'an dernier n'a pas été égalé.

Enfin l'amélioration de la productivité des centrales thermiques a permis de fournir l'appoint nécessaire.

B. La consommation

L'utilisation croissante de l'électricité pour les besoins domestiques s'est traduite une fois de plus par une augmentation nettement plus rapide du secteur basse tension : + 11,9 % qui a absorbé 36 % de la consommation nette.

Le tableau suivant rend compte de la situation pour l'année 1978

Energie consommée (en milliards de kw/heures)

<u>Haute tension:</u>		Variation sur 1977
Energie	10,2	+ 3 %
Industrie	93,6	+ 2 %
Tertiaire	19,3	+ 9 %
(dont transports ferroviaires)	6,6	+ 2 %
Agriculture	1,5	+ 16 %
<u>Basse tension:</u>		
Usages domestiques	54,6	+ 14 %
Tertiaire	26,9	+ 6 %

C. Fournitures de matières énergétiques

En dépit de l'accroissement des fournitures des centrales nucléaires une hydraulicité moins favorable a nécessité un recours plus important aux produits énergétiques fossiles.

En ce qui concerne E. D. F., l'effort de substitution du charbon au fuel a permis de maintenir la quantité d'hydrocarbure brûlé à 10,9 millions de tonnes soit nettement en-dessous du niveau atteint en 1973 (14,1 MT) alors que la consommation de houille s'est élevée au chiffre record de 17,3 MT, trois fois supérieur à celui d'il y a cinq ans.

Compte tenu des transformations opérées, la puissance nominale des centrales équipées au charbon a ainsi atteint 8 464 mégawatts, soit 39 % du parc thermique classique.

Votre Commission ne peut que se féliciter de cette évolution qui contribue à réduire quelque peu notre dépendance énergétique et, en tout état de cause, à diversifier nos sources de ravitaillement.

D. La panne du 14 décembre 1978 et les incertitudes de l'avenir.

Quelles que soient les explications fournies à la panne quasi générale qui a affecté notre réseau électrique le 19 décembre 1978, cet accident a souligné la précarité de l'adaptation aux besoins croissants des usagers d'une production électrique à peine suffisante mais surtout mal distribuée. C'est en effet principalement à l'absence de centrales de puissance dans le quart nord ouest de la France et à l'insuffisance des lignes de transport qu'est imputable la série de délestages qui ont conduit à l'interruption des livraisons de courant sur la plus grande partie du territoire. L'interconnexion qui permet en règle générale aux régions les moins pourvues – telle que la Bretagne – de bénéficier des excédents des zones les mieux alimentées a rencontré ainsi ses limites. Pour éviter la répétition d'une telle situation des mesures s'imposent à court terme et à plus longue échéance. Au cours des hivers à venir, la situation va rester en effet délicate et, en attendant que le nucléaire servi par un réseau suffisant puisse faire face à la demande il va être nécessaire de tirer le meilleur parti des équipements existants.

Dans l'immédiat, le souci de réduire la puissance appelée va conduire E. D. F. à généraliser les contrats interruptibles intéressant notamment certains gros consommateurs qui peuvent sans inconvénient supporter une suspension momentanée de leur fourniture de courant.

Il a été décidé, en outre, de limiter la puissance installée chez les nouveaux abonnés en fonction de leurs besoins. Une campagne d'information est, enfin, en cours pour inciter les usagers à « étaler » leur consommation.

Il faut savoir en effet que la puissance appelée par la consommation intérieure varie de façon considérable suivant la période de l'année en fonction du froid, de la durée d'ensoleillement, de l'activité industrielle et de la température. L'écart est ainsi de 80 % en moyenne entre août et décembre et de 25 % entre 4 heures du matin et 20 heures en hiver.

Nécessaire renforcement de la production et de la distribution

Comme nous venons de l'indiquer, il apparaît urgent aujourd'hui de se préparer à faire face à une demande croissante de courant, demande d'autant plus importante que l'encadrement de la consommation de fuel et la hausse de son prix vont sans nul doute conduire les usagers du secteur domestique à recourir, et on peut le craindre, massivement, au chauffage électrique d'appoint.

Pour répondre à cette situation, les principaux équipements concernant le parc des centrales et le réseau de transport ont été sensiblement développés.

a) *Realisation de centrales nouvelles*

Installations thermiques

En dehors des centrales nucléaires auxquelles nous avons consacré un chapitre spécial, E. D. F. a terminé en 1978 l'aménagement de la centrale de Lucciana en Corse équipée de turbines à gaz d'une puissance totale de 88 mégawatts. Dans les départements d'outre mer trois groupes diesel d'une puissance unitaire de 11 mégawatts ont été mis en service à la Guadeloupe, à la Réunion et à la Martinique. Les opérations en cours ou dégagees, au plan thermique concernent un certain nombre de petites installations équipées de groupes diesel notamment outre mer. Aucune opération nouvelle n'a été engagée l'an dernier mais les travaux préparatoires sont poursuivis au Havre en vue de l'édification d'une tranche de 600 mégawatts.

Centrales hydrauliques

Le dernier groupe de la retenue de La Coche (Savoie) a été mis en service le 22 mars 1978, portant la puissance installée de l'ensemble de l'équipement à 320 mégawatts.

Les opérations en cours ou engagées concernent six aménagements dont trois mixtes (apport gravitaire et pompage) et trois sites nouveaux : Grand Maison (Isère), le Truel et le Pouget (Tarn). L'important programme de construction d'installations de pompage destiné à se poursuivre jusqu'à la fin du siècle permettra à E. D. F. de « stocker » une partie de l'excédent d'énergie produite notamment par les centrales nucléaires pendant les heures creuses et de mieux faire face aussi aux pointes de la demande.

b) *Amenagement du réseau :*

E. D. F. a poursuivi activement, en 1978, l'extension de son réseau de transports en consacrant un effort particulier au développement des lignes à 400 000 volts. Ce résultat a été obtenu à la fois par la construction de 1 396 km de circuits aériens nouveaux et par la transformation de 110 km de circuits portés de 220 000 à 400 000 volts.

La plupart de ces lignes nouvelles sont destinées à évacuer le courant fourni par les centrales nucléaires récemment mises en service ou devant l'être à brève échéance.

..

Votre Commission suit avec un intérêt particulier cet effort d'équipement, complément obligé des investissements de production. Elle se permet à ce propos d'attirer l'attention du Gouvernement sur l'incidence des servitudes nouvelles concernant la protection de l'environnement et s'inquiète en particulier de l'allongement excessif des délais de réalisation des lignes qui en résulte.

Consciente de la nécessité de préserver les sites naturels elle estime cependant qu'un compromis doit être trouvé dans ce domaine entre l'intérêt général et celui des habitants des régions traversées, une répartition équilibrée de l'énergie électrique constituant le meilleur moyen de couvrir les besoins nationaux au meilleur coût et de limiter les pertes.

E. Perspective pour l'exercice 1979

La production française d'électricité a continué à progresser au même rythme que précédemment, comme l'indiquent les résultats suivants portant sur les huit premiers mois de l'année.

(en milliards de kw/heure)

sources productrices	Janvier-Août 1978	Janvier-Août 1977
Hydraulique	4,1	4,27
Produits fossiles	7,87	7,14
Nucléaire	17,6	2,7
Total	19,57	14,11

L'hydraulique, moins favorable qu'en 1978 et 1977, a rendu nécessaire un recours plus important aux produits fossiles, malgré la forte poussée du nucléaire.

Conformément aux instructions gouvernementales, la forte progression de la demande d'électricité thermique a été essentiellement obtenue en utilisant une quantité accrue de charbon. La consommation de celui-ci a ainsi progressé (pour E.D.F. seule) de 9,4 à 11,1 millions de tonnes pour les huit mois considérés, soit + 18 % alors que le tonnage de fuel utilisé n'a augmenté que de 11,6 %.

Cette tendance devrait s'accroître dans l'avenir en raison du décalage croissant entre le coût de la thermique charbon (importé) et celui de la thermique fuel.

V. LES ENERGIES NOUVELLES

A. L'énergie solaire

L'énergie solaire a été l'objet, depuis 1978, d'un effort particulièrement important qui s'est traduit par une progression spectaculaire des crédits budgétaires affectés tant à l'utilisation directe du rayonnement du soleil qu'aux sources énergétiques complémentaires telles que l'utilisation des déchets agricoles ou forestiers et celle du vent.

Ces dotations ont évolué comme suit depuis 1977 :

1972 : 117 millions de F.

1978 : 153 millions de F.

1979 : 194 millions de F.

1980 : 250 à 260 millions de F.

Mais l'effort total consenti par la France ne se limite pas aux interventions directes de l'Etat. A celles-ci il convient, en effet, d'ajouter les dépenses effectuées par les organismes para-publics ou privés tels qu'E.D.F., G.D.F., le secteur industriel privé et les subventions de la Communauté européenne. Cet effort complémentaire peut être évalué à 30 % de celui de l'Etat, soit 50 MF en 1968 et 62 en 1979.

Les différentes techniques concernées ont bénéficié de manière inégale de ces crédits, la part principale revenant aux applications thermodynamiques, aux panneaux solaires et aux piles photo-voltaïques, l'utilisation des déchets végétaux ne se voyant attribuer qu'une dotation peu importante

1) *Les applications thermodynamiques*

Après avoir longuement hésité, compte tenu de l'alourdissement du devis initial, le Gouvernement a décidé de mettre en chantier la centrale Thémis, d'une puissance de 2 mégawatts électriques, sur le site prévu de Targassonne dans les Pyrénées-Orientales.

Cette installation, dont le coût est estimé à 130 millions de francs mais pourrait, en fait, dépasser nettement ce chiffre, sera financée à hauteur de 45 MF par le Commissariat à l'Energie solaire (COMES), de 70 MF par E.D.F. maitresse d'oeuvre et, pour le reste, par la région Languedoc-Roussillon et le département des Pyrénées-Orientales.

L'objet recherche paraît beaucoup plus que la génération d'électricité, l'étude des possibilités de production en utilisant le soleil, de chaleur industrielle. Il semble également que le Gouvernement ait voulu marquer, par un geste de bonne volonté, l'intérêt qu'il porte à l'énergie solaire.

Cet effort dans le domaine thermodynamique est également concrétisé par la construction en Corse d'une centrale de 300 kilowatts et par la participation de la France à la réalisation d'une centrale européenne d'un mégawatt. Enfin, une version avancée de Thémis fait l'objet d'un contrat d'étude.

Les panneaux solaires

Le capteur solaire constitue actuellement dans le monde la manière la plus simple et la plus répandue d'utiliser l'énergie solaire. C'est, par ailleurs, probablement, le procédé le mieux adapté au faible ensoleillement dont bénéficient nos régions les plus peuplées.

Il est donc paradoxal que cette technique ne connaisse pas chez nous un plus grand succès et que la France reste, sur ce point, très en retard sur les autres nations industrielles. On estimait en effet qu'au milieu de 1978, le nombre des chauffe-eau solaires qui bénéficiaient cependant d'une prime de 1 000 F, ne dépassait pas 6 à 7 000 contre 2 millions au Japon et probablement plus d'un million aux Etats-Unis. Cependant, si l'équipement en capteurs solaires ne se développe que lentement en France, leur production s'accroît rapidement et pourrait atteindre, selon les renseignements en notre possession, 70 000 m² en 1979 contre 30 à 35 000 en 1978. On peut donc espérer que la réalisation de séries importantes permettra d'abaisser sensiblement les prix.

L'objectif de la COMES de réaliser l'installation de 200 000 chauffe-eau en 1985 semble bien modeste puisqu'à raison de 0,3 t.e.p. par appareil, il correspondrait à une économie de 60 000 t.e.p. par an. Un vigoureux effort s'impose donc si nous voulons obtenir un résultat vraiment significatif.

2 Les cellules photo-voltaïques

La production d'électricité par pile photo-voltaïque est sans doute l'énergie solaire de demain car elle permet d'obtenir, en des lieux isolés, une énergie polyvalente sans problème ni frais d'acheminement. Malheureusement, le coût d'investissement reste prohibitif puisqu'il atteint encore, par watt installé, 85 F en France et 70 F aux Etats-Unis.

A titre de comparaison, une pompe diesel revient de 8.000 à 11.000 F, tandis qu'une pompe photo-voltaïque coûte de 180.000 à 240.000 F. Cependant, compte tenu de la fiabilité de ces dernières et de l'économie réalisée sur le

carburant, un marché important d'exportation se développe vers l'Afrique et le Moyen-Orient et si la technique photo-voltaïque ne fournit pas de solution à nos problèmes énergétiques, elle contribue du moins au développement, chez nous, d'une industrie florissante. On peut, par ailleurs, espérer une réduction sensible du prix de revient des cellules et la COMES participe, pour sa part, au financement des recherches en achetant aux producteurs une part notable de leurs livraisons.

L'utilisation des déchets végétaux

Nouvelle venue parmi les énergies nouvelles, l'utilisation des déchets végétaux et organiques ne bénéficie encore que d'une aide très limitée. On prend cependant de plus en plus conscience de l'intérêt de cette technique.

Perspectives à l'horizon 2000

Les énergies nouvelles bénéficient actuellement d'une faveur qu'elles doivent principalement à leur caractère renouvelable et, de ce fait, illimité. Il reste qu'elles présentent presque toutes l'inconvénient d'être diffuses et intermittentes et que leur concentration exige donc des dépenses d'investissement très importantes. A titre d'exemple, s'il faut 11 tonnes de matériel par mégawatt « charbon » et 15 tonnes par mégawatt nucléaire, il faut mettre en oeuvre 222 tonnes par mégawatt solaire et même 335 tonnes si l'on utilise l'énergie photo-voltaïque.

Quoi qu'il en soit, l'énergie solaire comprise en son sens le plus large (et comme l'entendent par exemple les Américains) pourrait, selon nos experts les plus qualifiés, moyennant un effort soutenu et volontariste, fournir en l'an 2000 environ 14 à 16 millions de t.e.p. (5% de nos besoins énergétiques), se décomposait comme suit :

Eau chaude sanitaire	1,5 millions de Tep (5 millions de logements)
Chauffage des bâtiments	2 millions de Tep (1,5 million de logements ou équivalents pour le tertiaire)
Chauffage industrie	9,5 millions de Tep
Electricité solaire	0,25 million de Tep
Valorisation des déchets agricoles	3 à 4 millions de Tep
Valorisation énergétique du bois	7 à 8 millions de Tep
Total	14 à 16 millions de Tep.

Ces évaluations sont évidemment contestables mais on sera tout de même frappé par la place qu'elles accordent au bois et aux déchets végétaux tandis que nous consacrons le plus clair de nos efforts à l'énergie solaire proprement dite.

B. LA GEOTHERMIE

La géothermie dite à basse énergie constitue l'une des techniques énergétiques les plus séduisantes puisqu'elle utilise la chaleur empruntée aux nappes d'eau chaude situées à des profondeurs variables mais généralement supérieures à 1.800 mètres. Sa mise en œuvre est donc liée à l'existence de telles possibilités aquifères qui se rencontrent surtout dans les bassins sédimentaires.

Les ressources françaises

Les recherches géologiques effectuées par le Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.) ont permis d'établir une carte assez précise des sites exploitables en métropole. Les nappes les plus chaudes (plus de 100 °) s'y rencontrent à l'est de Paris, en Alsace, dans la région d'Arcachon et en Béarn, mais on trouve également des réservoirs exploitables (à plus de 50 °) dans la plus grande partie du bassin parisien et de l'Aquitaine, en Limagne autour de Bourg-en-Bresse et dans le delta du Rhône.

Premières réalisations et développements

Les premières installations géothermiques ont été réalisées par le B.R.G.M. à Creil (Oise) et Mée-sur-Seine, près de Melun. Elles assurent, avec l'appoint de moyens classiques pendant les grands froids, le chauffage de 2.500 à 3.000 logements.

Il existe actuellement quatre autres installations en service : à Villeneuve-la-Garenne, Melun, Blagnac et Mont-de-Marsan, soit au total un approvisionnement pour 25.000 logements.

Bénéficiant de son expérience, le Bureau a mené à bien l'étude d'une douzaine de projets nouveaux pour lesquels cinq sont en cours de réalisation : Valence, Dax, Cergy-Pontoise, Coulommiers et Montgeron.

Cependant, l'étude et le financement des opérations géothermiques sont, depuis le début de l'an dernier, assurés pour l'essentiel par la Société Géochaleur au sein de laquelle sont associés l'Union nationale des H.L.M., la Caisse des Dépôts, le B.R.G.M., les Charbonnages de France et le Crédit Foncier. Cette structure nouvelle devrait permettre, sous réserve d'une aide de

L'Etat transitant par le Comité géothermie, de donner un nouvel élan à l'utilisation de cette source énergétique freinée jusqu'ici par le manque de capitaux et de débouchés.

Intérêt et limites de cette technique :

Comme nous l'avons indiqué, l'utilisation de nappes d'eau chaude souterraines nécessite à la fois un site géologique favorable et la présence, à proximité de celui-ci, d'une zone d'habitation relativement dense comprenant, au minimum, 2.000 logements neufs convenablement isolés.

On conçoit que la nécessaire réunion de ces conditions limite l'extension de la géothermie également freinée, il est vrai, par l'insuffisance des aides publiques qui ne couvrent actuellement que 5 % environ du coût des travaux.

Bilan actuel

À fin 1979, on estime à 45.000 le nombre de logements qui auront été raccordés à un réseau géothermique. La cadence des réalisations est passée de 3.000, en 1976 à 7.000, en 1977, 18.500 en 1978, et 20.000 pour le présent exercice.

L'énergie économisée est de l'ordre de 47.500 t.e.p.

Perspectives à moyen et long terme :

Compte tenu des moyens mis en place, on estime qu'à partir de 1980, 20 installations nouvelles de 2 à 3.000 logements pourraient être menées à bien chaque année, ce qui conduirait à raison d'1,2 tonne d'équivalent-pétrole par unité, à une production de l'ordre d'un million de t.e.p. à la fin du siècle. Cette évaluation donne une idée de la part marginale de la géothermie dans un bilan énergétique qui ne saurait être inférieur, à cette époque, à 300 millions de t.e.p.

L'Énergie éolienne

Sans doute la plus ancienne des sources énergétiques son utilisation pose de sérieux problèmes en raison de son irrégularité et de l'importance des installations à mettre en œuvre. Dans ce domaine on doit cependant citer l'aérogénérateur Avel Eussa (tour de 41 mètres supportant une hélice bipale de 18 mètres de diamètre : puissance 100 kilowatts) qui doit prochainement entrer en service à Ouessant. Le coût de l'installation est estimé à 280 millions de francs.

VI LES ECONOMIES D'ENERGIE

Les économies d'énergie constituent le second volet de la politique énergétique du Gouvernement. Elles doivent nous permettre en effet concurremment avec l'électricité nucléaire de réduire notre dépendance et, au minimum, de ne pas l'aggraver; c'est-à-dire que les réductions de consommation doivent viser en priorité les hydrocarbures.

Le bilan des résultats obtenus depuis 1974 se présente comme suit :

	1976	1977	1978	Objectifs 1985	Effort restant à accomplir 79-85
Industrie et Sidérurgique	1,5	2,5	3	10	7
Residentiel et Tertiaire	8,5	8,5	9	16	7
Transport	1,5	2	2,5	5	2,5
Secteur energetiques et pertes	1,5	1,5	1,6	4	2,5
Total	13	14,5	16	35	19

On notera tout d'abord que l'objectif prévu pour 1985 été ramené de 45 à 35 millions de t. e. p. compte tenu de la réduction de la croissance qui se traduit par une dépense globale d'énergie - à cette échéance - de 232 millions de tonnes d'équivalent pétrole au lieu de 245.

Résultats sectoriels

Le secteur résidentiel et tertiaire

On ne sera pas surpris de constater que les premiers et les plus substantiels résultats obtenus concernent le secteur résidentiel où l'essentiel des économies réalisées est la conséquence de la diminution de la température de chauffage des locaux. A ce seul titre, la réduction de la consommation est estimée à 5,5 millions de t. e. p. pour les logements et à 2 millions de t. e. p. pour le secteur tertiaire

A ceci s'ajoute l'économie d'électricité spécifique (éclairage et utilisation des appareils ménagers) qui est estimée à 1,5 millions de t. e. p.

En ce qui concerne l'avenir, il est bien évident qu'il sera beaucoup plus ardu d'obtenir d'ici 1985 une nouvelle et substantielle réduction de la consommation et le fait qu'aucun progrès n'ait pu être réalisé dans ce domaine depuis 1976 est à cet égard significatif. On peut cependant escompter des économies substantielles de l'isolation thermique des constructions nouvelles et anciennes et de la régulation des appareils de chauffage.

Industrie et sidérurgie

Les résultats bien modestes enregistrés au départ dans ce domaine ne sont pas surprenants, compte tenu des investissements particuliers à entreprendre pour améliorer le rendement des appareils, récupérer la chaleur perdue ou mettre en oeuvre les procédures de fabrication moins dépensières d'énergie.

Cependant, des économies appréciables commencent aujourd'hui à être enregistrées du fait des aides consenties par l'Etat sous forme de primes, de prêts d'amortissement dégressif accéléré et de crédits bail. Il n'en reste pas moins qu'un pas important reste à franchir pour passer du rythme d'économie annuel enregistré jusqu'ici, soit 500 000 t. e. p. aux 1,5 millions t. e. p. nécessaires pour parvenir à l'objectif recherche de 10 millions de t. e. p.

Les transports

L'économie attendue dans ce secteur est faible et il est permis de le regretter, compte tenu de la part qu'y occupent les hydrocarbures. On peut estimer cependant qu'une réduction beaucoup plus importante de la consommation de carburant pourrait être obtenue si les limitations de vitesse étaient réellement respectées, ce qui n'a pas été le cas jusqu'à aujourd'hui. Le Gouvernement semble décidé à faire appliquer plus strictement la réglementation en vigueur. Pouvons-nous lui rappeler que les américains acceptent, pour la plupart de rouler à moins de 90 km/heure sur leurs autoroutes alors qu'ils ont parfois à couvrir des étapes de 1 000 à 2 000 km. Il est vrai qu'aux Etats-Unis la police se montre particulièrement vigilante et qu'en cas de récidive le contrevenant peut se voir confisquer son véhicule. Il y a loin de cette procédure répressive à celle en vigueur dans notre pays où la police et la gendarmerie tolèrent pratiquement un dépassement de 20 km/h par rapport à la vitesse limite, ce qui n'empêche pas 10 à 15 % des conducteurs de dépasser encore ce seuil.

Pour mesurer l'impact d'une meilleure discipline, il faut savoir cependant que la consommation d'un véhicule progresse d'un litre par 10 km/h supplémentaire au-delà de 100 km/heure.

Votre Commission souhaite donc que le Gouvernement fasse appliquer de façon plus rigoureuse les limites de vitesse qu'il a établies d'autant que celles-ci sont nettement plus libérales que dans la plupart des autres pays.

En dépit de ces carences, l'effort d'économie d'énergie a porté des fruits non négligeables depuis sa mise en oeuvre qui ne remonte, rappelons le qu'à cinq ans, délai relativement court lorsqu'on considère la lourdeur des investissements à entreprendre. A fin 1978, on peut estimer en effet à 7,5 milliards de francs la réduction des achats énergétiques ainsi obtenue. Cependant un pas important reste à franchir, en particulier dans les secteurs de l'industrie et des transports et il est permis d'être sceptique sur la possibilité d'atteindre les objectifs que s'est fixé le Gouvernement.

Votre Commission rappelle par ailleurs que les économies d'énergie doivent, à son sentiment, porter essentiellement sur les produits importés, ce qui suppose un effort particulier dans les secteurs gros consommateurs d'hydrocarbures.

CONCLUSION

Nous avons, l'an dernier, dans notre avis sur le budget de 1979, souligné la précarité de notre situation énergétique tenant, pour l'essentiel, à notre dépendance en matière d'hydrocarbures alors que la révolution iranienne avait tari les exportations du second fournisseur mondial de pétrole.

Les événements survenus depuis lors ont justifié nos appréhensions puisqu'en raison de la déstabilisation du marché pétrolier et de l'évolution de la conjoncture politique et monétaire, les prix du brut ont été majorés par nos fournisseurs de près de 60%.

On peut, certes, marquer quelque surprise en constatant que cette nouvelle et brutale majoration des prix n'a pas eu de répercussion sur les achats de pétrole et que, bien au contraire, ceux-ci ont augmenté sensiblement ; mais cette situation, qui résulte plus d'une nécessaire reconstitution des stocks que d'un accroissement de la consommation, ne saurait faire illusion et les désordres monétaires entraînés par les décisions de l'O.P.E.P. fournissent aux pays membres de cette organisation un nouveau prétexte à réviser en hausse leur prélèvement à la base sur les hydrocarbures, prélèvement qui représente dans certains cas plus de 50 fois le prix de revient du produit brut.

En dehors du problème financier que l'entrée dans cette zone nouvelle de turbulence nous pose, après que l'œil du cyclone nous ait donné fugitivement l'illusion d'une accalmie, une nouvelle menace de pénurie ne peut être écartée lorsqu'on songe que les besoins des pays en voie de développement s'accroissent rapidement et que certaines des nations – telle que l'Indonésie – actuellement exportatrices, pourraient devenir demain importatrices d'or noir.

On ne peut éluder, par ailleurs, l'éventualité d'un embargo à motivation politique ou d'une réduction sensible et volontaire des fournitures de certains producteurs, peu soucieux d'échanger leurs réserves contre un dollar au cours incertain.

Dans cette situation, les principales nations consommatrices (Etats-Unis et Japon) ont sainement réagi, à Tokyo, en décidant de plafonner leurs importations pétrolières, mais une telle détermination ne portera ses fruits que si chacun de ces pays fait un effort d'économie, de développement de ses ressources classiques et de recours à des technologies nouvelles.

Concernant les économies d'énergie, il n'est pas dans notre intention d'en contester l'utilité mais nous tenons à souligner que leur portée sera fatalement limitée en raison même du fait que les Français sont relativement moins dépensiers dans ce domaine que leurs voisins. Il convient, de plus, d'observer que cet effort d'économie présente un double aspect : limitation des gaspillages et innovations technologiques. C'est ce deuxième volet qui nous apparaît le plus prometteur mais qui demande l'effort le plus soutenu.

Une accentuation des recherches pétrolières peut également conduire à des découvertes intéressantes susceptibles, au minimum, de limiter les importations. C'est la voie dans laquelle la France vient, pour sa part, de s'engager, et nous nous en félicitons, car, sans escompter des découvertes analogues à celles réalisées par les Britanniques, nous pouvons espérer que l'effort entrepris, en particulier dans notre zone maritime, ne sera pas vain.

Au sujet du recours à des technologies nouvelles, votre Commission juge qu'aucune source énergétique ne saurait être négligée mais qu'il est illusoire d'attendre de l'utilisation du soleil, du vent, de la géothermie, autre chose qu'une couverture de 4 à 5 % au maximum de nos besoins à la fin du siècle. Elle tient, à ce propos, à rappeler que l'annonce faite aux Etats-Unis d'une possibilité de satisfaire 20 % des besoins énergétiques américains de l'an 2000 par l'énergie dite solaire, encore qu'elle englobe l'hydraulique, les biomasses, le vent et l'énergie des vagues, lui apparaît – comme aux plus grands spécialistes de ce pays – totalement utopique.

En définitive, seule l'énergie nucléaire nous semble, en France, par sa massivité, sa fiabilité et son « bon marché », susceptible de remplacer dans une partie importante de leurs applications les produits fossiles traditionnels que nous importons. En ceci, elle mérite vraiment d'être considérée comme notre énergie nationale de l'avenir et nous ne saurions assez encourager le Gouvernement à persévérer dans ses efforts pour atteindre l'objectif qu'il s'est fixé et que le Parlement a entériné en votant les options du VIII^e Plan.

Nous n'ignorons pas, ceci dit, que de larges secteurs de l'opinion restent réticents quant à la mise en oeuvre de cette technologie nucléaire dont beaucoup craignent, en particulier, les effets génétiques.

La mise en oeuvre de cette puissance nucléaire nécessite, certes, une vigilance particulière et de strictes mesures de sécurité au niveau de la conception des équipements et de leur utilisation, mais ces précautions justifiées ne doivent pas fournir un prétexte facile à ceux qui prétendent voir dans toute centrale nucléaire une bombe atomique en puissance ou une menace contre l'intégrité de l'espèce.

L'accident survenu aux Etats-Unis en mars dernier n'a-t-il pas démontré qu'en dépit d'erreurs multiples des opérateurs on n'avait eu à déplorer aucun accident de personne ?

Consciente que les craintes du public résultent surtout d'une méconnaissance du problème, votre Commission demande très instamment au Gouvernement de ne rien ménager pour développer l'information dans ce domaine et éviter toute attitude donnant à penser aux Français que la vérité leur est dissimulée pour des raisons politiques ou économiques. Un Comité spécial a été, dans ce but, mis en place : encore faudrait-il qu'il jouât pleinement son rôle.

EXAMEN EN COMMISSION

Au cours du débat qui s'est instauré à la suite de la présentation de l'avis de M. PINTAT, un certain nombre de ses collègues ont présenté des observations et posé quelques questions sur des points particuliers.

M. DUMONT a noté que l'accroissement des importations américaines d'hydrocarbures constaté en juillet contredisait les engagements pris à Tokyo par les grands pays industriels de stabiliser leur consommation. Il a souligné par ailleurs, l'incohérence de notre politique charbonnière et fourni, à ce propos, l'exemple de la centrale électrique de Bouchin primitivement construite pour consommer du charbon, reconvertie ensuite au fuel et a nouveau transformée pour utiliser du charbon. Il a ensuite demandé des précisions concernant les prix respectifs du charbon français et de celui qui est importé d'Allemagne.

Il a souhaité enfin avoir quelques informations sur les recherches menées en France en vue de la gazéification « in situ » du charbon.

M. PRIGENT a, pour sa part, évoqué le problème de la construction d'une centrale nucléaire à Plogoff et d'un aérowatt à Ouessant.

M. BILLIEMAZ a regretté l'absence d'informations fournies au public au sujet de fissures de cuves nucléaires. A propos de l'hydraulique, il s'est préoccupé de savoir si la production de la Compagnie Nationale du Rhône

était bien prise en compte et souhaité que soit évoqué le prix de revient du kilowatt-heure fourni par les barrages.

Il s'est félicité enfin que l'E.D.F. consacre une part de ses investissements à réaliser des installations de pompage.

M. NOE a, tout d'abord émis quelques réserves sur l'analyse faite par M. PINTAT de l'évolution des prix du pétrole qui ne soulignait pas suffisamment, à son avis, l'intérêt que la majoration des coûts du « brut » présentait pour les Américains, ne serait-ce que pour rendre rentable leurs schistes bitumineux. Il a souligné ensuite l'incompatibilité entre la politique libérale adoptée dans le domaine des transports au détriment des transports en commun et le souci d'économiser l'énergie. Il a estimé, enfin, insuffisant l'effort de recherche entrepris pour développer les énergies nouvelles.

M. EHLERS a déclaré que les travailleurs d'E.D.F. n'étaient pas satisfaits des mesures adoptées au plan de la sécurité nucléaire et ne pouvaient accepter de travailler dans de telles conditions.

M. MOSSION a évoqué le problème de l'utilisation des biomasses et de l'alcool de betterave.

Répondant aux différents intervenants, M. PINTAT a précisé en premier lieu que la croissance importante des achats de brut constatée au cours des huit premiers mois de 1979 paraissait correspondre davantage à la nécessité de constituer les stocks qu'à une augmentation de la consommation.

Au sujet des importations charbonnières, il a déclaré que le prix moyen des charbons étrangers était nettement moins élevé que celui de la houille provenant de nos bassins, mais qu'il ne connaissait pas le détail des prix de vente pratiqués par chacun des pays fournisseurs.

A propos de la gazeification du charbon, il a estimé que cette technique ne serait pas au point aux Etats-Unis avant 1985/1986 et rappelé qu'une délégation de la Commission s'était rendue en Belgique pour étudier cette question.

Concernant l'énergie éolienne, il a rappelé que l'E.D.F. construisait effectivement à Ouessant une centrale expérimentale de 100 kilowatts dont la rentabilité pouvait se justifier dans une telle situation d'isolement, en dépit du coût élevé d'une installation de cette nature et des nuisances causées en particulier par le bruit des pales.

Concernant l'énergie marémotrice, il a rappelé que le seul projet important, celui des îles de Chausey se heurtait à l'opposition unanime des habitants de la région, notamment « les Amis du Mont Saint Michel » et les ostréiculteurs.

A propos de l'énergie hydraulique, il a précisé que la production de la Compagnie nationale du Rhône était bien prise en compte dans la production d'électricité et s'est félicité que, grâce à l'action perseverante de M. BILLIEMAZ, la construction de trois barrages du Haut Rhône sur cinq soit déjà entreprise ou décidée.

En ce qui concerne les fissures constatées sur les cuves des réacteurs de Gravelines 1 et de Tricastin 1, il a indiqué que ces craquelures de faible dimension avaient été causées par l'application d'une seconde couche protectrice d'acier inoxydable sur la paroi intérieure de ces cuves sans réchauffement préalable et qu'aucun danger ne pouvait en résulter, au moins pour les cinq à six ans à venir, la mise au point d'un robot devant permettre ultérieurement de remédier à ce défaut. Ce fait a-t-il déclaré ne rend pas moins nécessaire une information rapide et complète du public par le Conseil d'information nucléaire créé à cet effet.

A propos de l'accroissement du prix du pétrole, il a reconnu que celui-ci avait pu favoriser, dans un premier temps, les producteurs américains mais que les Etats-Unis étaient maintenant conscients des charges que cette évolution des coûts faisait peser sur leur économie.

Au sujet des énergies nouvelles, il n'en a pas méconnu l'intérêt mais précisé que leur apport ne couvrirait au mieux que 3 à 5 % de nos besoins à la fin du siècle.

Enfin, évoquant les possibilités offertes par les biomasses, il a souhaité que l'avis présenté sur le budget de l'agriculture par la Commission consacre à ce sujet un chapitre spécial.



Sous réserve de ces observations, votre Commission des Affaires économiques et du Plan donne un avis favorable aux dispositions de la loi de finances pour l'exercice 1980 concernant l'énergie

ANNEXE I

**Evolution de décembre 1978 à août 1979
du prix de vente officiel
des principaux pétroles bruts**

Provenance	Qualité	API	Prix au 31-12-1978 (\$/b)	Prix au début d'août 1979 (\$/b)	% d'augmen- tation
A) MOYEN-ORIENT					
Arabie	Arabe léger	34	12,7038	18,0000	41,7
Saoudite	Arabe médium	31	12,3225	17,5471	42,4
	Arabe lourd	27	12,0156	17,1724	42,9
	Berri	39	13,2246	21,3240	61,2
Abou Dhabi	Murban	39	13,26	21,56	62,6
	Umm Shaif	37	13,04	21,36	63,8
	Zakum	40	13,17	21,46	62,9
	Abu Al Bu Khoosh	32	12,65	17,94	41,8
Qatar	Dukhan	40	13,19	21,42	62,4
	Qatar Marine	36	13,00	21,23	63,3
Irak	Kirkouk (I) (Golfe)	36	12,880	22,00	70,8
	Kirkouk (Banvas)	36	13,380	22,50	68,2
	Kirkouk Blend (Ceylan)	35	13,170	22,29	69,2
	Basrah léger	34	12,660	19,96	57,7
	Basrah médium	30	12,000	19,30	60,8
	Basrah lourd	22/24	11,350	18,65	64,3
Iran	Iran léger	34	12,81	22,00	71,7
	Iran lourd	31	12,49	19,90	59,3
Koweït	Koweït	31	12,22	19,49	59,5
Dubai	Dubai	32	12,65	19,93	57,5
Oman	Oman	34	13,00	22,0000	69,2

Provenance	Qualité	API	Prix au 31-12-1978 (\$/b)	prix au début d'août 1979 (\$/b)	% d'augmen- tation
B) HORS DU MOYEN-ORIENT Algérie	Mélange saharien	49	14,10	23,50	66,7
	Zarzaitine	42	14,05	23,45	66,9
Libye	Zuetina	40,5	13,90	23,50	69,1
	Brega	40	13,85	23,45	69,3
	Es Sider	40	13,68	23,28	70,2
	Sarrir	38,5	13,29	22,90	72,3
	Amna	36	13,19	22,80	72,9
Nigeria	Brass River	41,5	14,13	23,50	66,3
	Bonny léger	37	14,10	23,47	66,5
	Escravos	36	14,07	23,37	61,1
	Forcados	31	13,70	23,10	68,6
	Medium	26	13,55	32,00	62,4
U.R.S.S.	Oural (caf Lavera/Fos)	32	13,160	21,862	66,1
Mer du Nord	Forties	36	14,00	23,20/25	65,7/66,1
Indonésie	Minas	35	13,55	21,12	55,9
	Bekapai	40	14,10	23,50	66,7
	Handil	37	13,30	21,16	59,1
Mexique	Isthmus	34	13,10	22,60	72,5
	Oficina	34	13,99	22,45	60,5
	Tia Juana medium	26	12,72	19,31	51,8
	Bachaquero	17	11,38	15,80	38,8

Un rabais temporaire de 0,75 dollar/baril est appliqué exclusivement sur le kirkouk (Golfe).

2 cents de « droit de port » s'ajoutent aux prix des bruts nigériens.

ANNEXE II

Centrales nucléaires en service ou en commande dans le monde (par filière et par pays)

Au premier janvier 1979, le nombre d'unités électronucléaires de production (ou tranches) en service dans le monde était de 238 (contre 219 un an auparavant). La puissance électrique nette totale correspondante était de l'ordre de 120 000 MWe (Mega Watts électriques). 238 tranches étaient en construction et 111 en commande représentant respectivement 214 000 et 109 000 MWe.

Répartition géographique

	Tranches nucléaires en service au 01-01-79		Tranches nucléaires en construction au 01-01-79		Tranches nucléaires en commande au 01-01-79	
	Nbre	MWe	Nbre	MWe	Nbre	MWe
Europe des 9	72	26 500	52	47 900	12	11 200
États-Unis	74	52 500	83	90 100	46	52 900
Japon	22	13 400	5	4 300	12	9 800
Autres pays industrialisés (1)	25	12 500	30	24 000	16	14 900
Pays en voie de développement	8	2 800	26	18 900	6	6 500
COMECON (2)	37	11 900	42	28 600	19	13 600
TOTAL	238	119 600	238	213 800	111	108 900

(1) Autriche, Canada, Espagne, Finlande, Suède, Suisse.

(2) Allemagne Démocratique, Bulgarie, Hongrie, Pologne, Roumanie, Tchécoslovaque, Union-Soviétique.

Répartition par filières

	Tranches nucléaires en service au 01-01-79		Tranches nucléaires en construction au 01-01-79		Tranches nucléaires en commande au 01-01-79	
	Nbre	MWe	Nbre	MWe	Nbre	MWe
Gaz-graphite et AGR	41	10 900	6	3 700	4	2 500
Eau lourde	14	6 000	18	9 600	6	4 500
PWR (et VVER)	90	59 100	149	136 900	75	74 200
BWR	59	34 500	48	48 900	21	22 700
Surrégérateur et HTR	8	1 000	4	2 300	3	2 100
Autres (1)	26	8 100	13	12 400	2	2 900
TOTAL	238	119 600	238	213 800	111	108 900

(1) Y compris les tranches de type RBMK soviétiques équipées de réacteur à eau bouillante, uranium enrichi et modérateur graphite.

Avec 90 tranches, en service au début de 1979, sur un total de 238 et près de 50% de la puissance électronucléaire totale installée (759 100 sur 119 600 MWe), la filière à eau pressurisée (PWR et VVER de type soviétique) est largement prépondérante. Sa part en puissance sera de l'ordre de 59% lorsque les tranches de ce type aujourd'hui en construction seront réalisées, et supérieures à 60% lorsqu'à la fois les tranches déjà installées, celles en construction et en commande seront en service, c'est-à-dire entre 1985 et 1990.

ANNEXE III

**Evolution de la consommation d'électricité
dans la Communauté européenne de 1975 à 1978
(en milliards de kw/heures)**

	1975	1976/1975	1977/1975	1978/1975
R. F. A.	289,6	+ 7,9 *	+ 10,3 *	+ 15,2 *
France	180,7	+ 8,7 *	+ 14,4 *	+ 25,2 *
Italie	141,3	+ 9,5 *	+ 13,4 *	+ 18,0 *
Hollande	51,4	+ 7,7 *	+ 9,9 *	+ 15,4 *
Belgique	31,7	+ 9,5 *	+ 14,2 *	+ 19,7 *
Royaume uni	252,5	+ 1,4 *	+ 3,8 *	+ 5,9 *

Comme on peut le constater, la consommation électrique a progressé plus rapidement en France que chez ses partenaires européens, ce qui correspond à un certain rattrapage, notre pays étant parmi les moins utilisateurs d'électricité.

ANNEXE IV

Rapport de la C.I.A.**Les perspectives du marché mondial du pétrole (Août 1979)***Resume et conclusions*

Les files d'attente devant les stations-service et l'augmentation rapide des prix du pétrole au cours du premier semestre de 1979 ne sont que les symptômes du problème sous-jacent de l'approvisionnement en pétrole – c'est-à-dire que le monde ne peut plus compter sur des augmentations de la production de pétrole pour faire face à ses besoins en énergie. Même si les pénuries actuelles de pétrole peuvent disparaître lorsque l'activité économique ralentit, elles réapparaîtront probablement avec la prochaine relance économique. Ainsi, contrairement à l'opinion généralisée lors de la « pléthore du pétrole » temporaire présumée de 1977-78, le monde ne dispose pas de beaucoup de temps pour effectuer sa transition en douceur vers les sources d'énergies de substitution. Les consommateurs en ressentent déjà les effets non seulement par l'augmentation des prix et les ruptures de stock mais aussi par le ralentissement de la croissance économique.

Le problème énergétique mondial ne fait en fait que refléter la limitation des ressources mondiales en pétrole. Bien que le monde ne soit pas à court de pétrole, la consommation actuelle est de loin supérieure aux nouvelles découvertes de pétrole. Si cette tendance se poursuit comme le pensent la plupart des experts, la production diminuera au cours de la prochaine décennie. Les réserves pétrolières limitées se sont déjà traduites par une baisse de la production aux Etats-Unis ce qui arrivera prochainement selon nous en URSS. Ces deux pays réunis entrent pour un tiers dans la production mondiale de pétrole et le nombre des réserves découvertes dans les deux Etats a fortement diminué ces dernières années.

Un certain nombre de pays qui disposent d'importantes réserves pétrolières par rapport à leur production n'augmentent leur capacité de production que lentement, voire pas du tout. Ces politiques prudentes traduisent d'une part une préférence marquée pour des profils de production qui étalent les réserves sur des périodes plus longues et d'autre part une répugnance à compromettre, fût-ce de façon minime, le redressement pétrolier final. Au sein des pays clefs du Golfe Persique, Arabie Saoudite, Iran, Irak, Koweït, et Emirats Arabe Unis des facteurs financiers, sociaux et politiques influent également sur les décisions de capacité et de production. Ces nations hésitent énormément, compte tenu en partie de leur expérience passée, à

conserver une partie importante de leurs richesses sous forme d'actifs financiers, et se soucient également que les afflux massifs de capitaux pétroliers puissent ébranler les économies et les systèmes sociaux.

Le nombre des pays qui ont imposé des restrictions à la production a considérablement augmenté au cours des dernières années et ils comptent maintenant environ 60 % des réserves mondiales globales. Certains d'entre eux ne font pas partie de l'Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole (O.P.E.P.). La Norvège, par exemple, a adopté des politiques conservatrices en ce qui concerne le taux de développement de ses réserves et l'augmentation de ses capacités. Le gouvernement mexicain a également adopté une attitude conservatrice quant au rapport qu'il compte maintenir à l'avenir entre ses réserves et sa production.

De nombreux pays producteurs de premier plan freinent non seulement le développement de nouvelles capacités mais maintiennent également leur production en-deçà de leurs capacités. Depuis 1974, le plafond de la production de l'Arabie Saoudite a été de 8,5 millions de barils par jour. Le plafond de la production du Koweït qui s'élève à 2 millions de barils par jour illustre une position extrêmement prudente. Les Emirats Arabes Unis limitent leur production à 80 % de leurs capacités pour les mêmes raisons. L'Iran et l'Irak sont les derniers pays de l'O.P.E.P. en date à avoir fixé des plafonds de production. Pour l'Irak, l'objectif à atteindre semble être 2,4 millions de barils par jour, alors que le gouvernement iranien a parlé d'un plafond de 3,5 à 4 millions de barils par jour.

Ces limites ne sont pas rigides. Elles ont été assouplies et peuvent l'être encore. Au cours du premier trimestre de 1979, l'Arabie Saoudite et le Koweït ont augmenté temporairement leur production afin de compenser le déficit causé par les arrêts de production iraniens bien que l'Arabie Saoudite ait ramené la production à son plafond de 8,5 millions de barils par jour dès la reprise partielle de la production iranienne. L'Arabie Saoudite a annoncé à nouveau son intention d'augmenter temporairement sa production au-delà de son plafond peu après la réunion de l'O.P.E.P. du mois de juin. Les plafonds peuvent aussi être modifiés à l'avenir bien que les changements se fassent vraisemblablement plus vers la baisse que vers la hausse compte tenu des motivations sur lesquelles se fondent les politiques pétrolières de la plupart de ces pays.

La production des pays de l'O.P.E.P. situés en dehors du Golfe Persique est limitée par leurs capacités de production et il est peu vraisemblable que celles-ci puissent être augmentées dans les prochaines années. En conséquence, si la production des pays du Golfe est maintenue au niveau annoncé, le débit global restera pratiquement constant. Bien que la production de l'O.P.E.P. puisse augmenter si les plafonds sont supprimés, elle peut aussi diminuer, soit à cause d'une diminution des plafonds, soit à cause d'arrêts de production pour des raisons politiques ou techniques.

En ce qui concerne les pays qui ne font pas partie de l'O.P.E.P., les changements prévisibles de la production et des capacités de production tendront à se compenser mutuellement. Nous prévoyons notamment :

- Une augmentation marquée de la production de pétrole en mer du Nord qui atteindra probablement son point culminant en 1982-83.

- Une diminution de la production américaine.

Un accroissement de la production des pays en voie de développement ne faisant pas partie de l'O.P.E.P., notamment du Mexique et de l'Égypte ; la plus grande partie de cette augmentation étant toutefois contrebalancée par la hausse de la consommation de pétrole dans ces pays non membres de l'O.P.E.P., eux-mêmes.

- Une diminution des exportations nettes de pétrole originaires des pays de l'Est car la production de l'Union Soviétique a atteint son point culminant et commence à baisser.

Les sources traditionnelles d'approvisionnement en pétrole étant donc limitées, l'importance des sources d'énergie de substitution - sables bitumeux, huile de schiste, gaz naturel, charbon et énergie nucléaire - est d'autant plus grande. A l'exception du gaz naturel, les ressources fondamentales de ces énergies sont suffisantes pour permettre un accroissement important de la production, mais de graves problèmes de coût et d'environnement devront être surmontés. Même en tenant compte de l'augmentation des bénéfices résultant de prix réels du pétrole plus élevés, il faudra de nombreuses années avant de pouvoir exploiter certaines de ces ressources à une grande échelle. Au cours des prochaines trois à quatre années, même une projection optimiste de la production d'énergie d'origine non pétrolière des pays membres de l'Organisation pour la Coopération et le Développement Économique (O.C.D.E.) qui prévoit une augmentation de 2 000 000 de barils par jour d'équivalent pétrole des approvisionnements en charbon et aucun retard supplémentaire dans le programme nucléaire n'entraînera une augmentation annuelle de 1,0 à 1,5 % des approvisionnements en énergie globaux des États membres de l'O.C.D.E.

Les pays industrialisés devront s'adapter d'une manière ou d'une autre à une croissance lente de leurs approvisionnements en énergie et à une offre de pétrole stable ou en diminution. Cette adaptation prendra la forme d'une politique d'économie accrue de l'énergie, d'une croissance économique réduite ou, plus vraisemblablement, d'une combinaison des deux à la fois. Le maintien de la demande en énergie aux niveaux d'approvisionnement projetés sans réduire les objectifs de croissance économique de l'O.C.D.E. en dessous des taux annuels de 3 à 3,5 % normalement considérés comme acceptables, nécessiterait des taux de conservation de l'énergie sans précédent -

considérablement plus élevés que ceux de ces dernières années, et même que ceux atteints en 1974-75 à la suite de l'embargo pétrolier arabe et du quadruplement des prix du pétrole par l'OPEP.

Nous n'avons pas essayé d'évaluer l'impact du nouveau programme énergétique annoncé par le Président Carter les 15 et 16 juillet, ni les mesures que d'autres pays pourront adopter dans le sillage du sommet économique de Tokyo. Si la politique d'économie de l'énergie était poursuivie au même rythme que ces dernières années, la demande en énergie de l'O.C.D.E. dépasserait l'offre dès que le taux annuel de croissance économique de l'O.C.D.E. dépasserait 2 à 2,5 % qui est pourtant bien inférieur au taux de croissance souhaité.

L'impossibilité pour l'offre d'énergie de satisfaire la demande pour des taux de croissance économique acceptables a déjà entraîné une augmentation de 60 % du prix du pétrole de l'O.P.E.P. entre le mois de décembre 1978 et le début du mois de juillet 1979. Ce renchérissement des prix constituera un stimulant en vue d'une politique d'économie de l'énergie supplémentaire. Malheureusement, celle-ci aura des répercussions encore plus néfastes sur l'activité économique.

On peut escompter des augmentations inopinées des prix du pétrole. Une demande faible due partiellement à la dernière hausse brutale du prix du pétrole peut stabiliser le marché pendant les deux prochaines années environ, ce qui entrainera un nivellement des prix réels du pétrole ou même leur diminution comme cela fut le cas en 1976-1978. Ainsi, une demande faible peut créer temporairement l'illusion d'approvisionnements en pétrole importants et masquer une nouvelle fois les problèmes énergétiques à plus long terme. Mais il est improbable que la stabilité du marché du pétrole puisse durer longtemps : une relance de la croissance économique créerait rapidement des tensions sur le marché et ferait à nouveau grimper les prix à moins que des améliorations importantes ne fussent apportées dans le domaine des économies.

Le marché du pétrole peut naturellement être soit tendu soit détendu par les réactions des exportateurs de pétrole comme des importateurs devant ces événements. En même temps, il y a d'autres facteurs qui pourraient presque certainement aggraver la situation plutôt que de l'améliorer. Par exemple, la révolution iranienne a mis en évidence le fait que les Etats-Unis et les autres grands pays consommateurs de pétrole étaient extrêmement vulnérables à des arrêts imprévisibles des approvisionnements. La situation politique de l'Iran reste très instable, et ce pays pourrait réduire ou même cesser ses exportations. Des interruptions imprévues des approvisionnements pourraient tout aussi bien survenir ailleurs. Etant donné la sensibilité fondamentale du marché de l'énergie des événements aussi banals qu'un hiver rude ou une grève des charbonnages peuvent déboucher sur des pénuries d'énergie et un renchérissement des prix. L'utilisation du pétrole comme arme politique par un ou plusieurs producteurs serait aussi naturellement cause de bouleversements

économiques. On peut penser que le problème de l'approvisionnement en pétrole ira en s'aggravant au cours de la prochaine décennie. Bien que la hausse des prix stimulera l'exploration et le développement pétroliers, le redressement et la production d'oléonaphtes et d'huile de schiste, les progrès seront lents dans ce domaine. Les géologues estiment en général qu'il n'y a que peu de chances de découvrir rapidement suffisamment de pétrole exploitable pour compenser le tarissement des gisements connus. Si comme nous le pensons, les pays du Golfe Persique et certains pays producteurs ne faisant pas partie de l'O.P.E.P. continuent à limiter leur production, la production mondiale de pétrole commencera probablement à baisser dans les années 1985-90.

ANNEXE V
STRUCTURE DU PRIX DES CARBURANTS

(1^{er} octobre 1979)
à l'hectolitre

	Essence	Super	Gasoil	Fuel domestique (2 000 à 5 000 litres)
Prix sortie raffinerie	79,59	86,50	72,10	72,10
Taxe intérieure produits pétroliers	135,37	144,23	76,12	14,11
T.V.A.	42,50	45,65	29,93	17,82
Fonds de soutien des hydrocarbures	1,00	1,00	-	-
Redevance Institut du Pétrole	0,40	0,40	0,26	0,39
Mise en place	4,35	4,35	4,35	3,97
Stocks de sûreté	0,95	0,95	0,84	0,84
Marges de distribution (1)	19,65	21,55	16,55	9,83
TOTAL	283,81	304,93	200,15	119,06
Arrondi à	284,00	305,00	200,00	119,10

(1) Dont 62 % environ pour les pompistes.