

# SÉNAT

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1978-1979

Annexe au procès-verbal de la séance du 21 novembre 1978.

## AVIS

PRÉSENTÉ

*au nom de la Commission des Affaires économiques et du Plan (1),*  
*sur le projet de loi de finances pour 1979, 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 Laccournet, Bernard Legrand, Joseph Yvon, Marcel Lucotte, vice-présidents ; Francisque Collomb, Marcel Lemaire, Fernand Chatelain, André Barroux, secrétaires ; Octave Bajeux, Charles Beupetit, Georges Berchet, Auguste Billiemaz, Jean-Marie Bouloux, Amédée Bouquerel, Raymond Bouvier, Jacques Braconnier, Marcel Brégégère, Raymond Brun, Pierre Ceccaldi-Pavard, Auguste Chupin, Jean Colin, Jacques Coudert, Raymond Courrière, Pierre Croze, René Debesson, Hector Dubois, Raymond Dumont, Emile Durieux, Gérard Ehlers, Jean Filippi, Léon-Jean Grégory, Roland Grimaldi, Paul Guillaumot, Jean-Paul Hammann, Rémi Herment, Bernard Hugo, Maurice Janetti, Maxime Javelly, Pierre Jeanbrun, Paul Kauss, Pierre Labonde, France Lechenault, Fernand Lefort, Charles-Edmond Lenglet, Paul Malassagne, Pierre Marzin, Daniel Millaud, Louis Minetti, Paul Mistral, Jacques Mossion, Pierre Noé, Henri Olivier, Louis Orvoen, Bernard Parmantier, Bernard Pellarin, Albert Pen, Pierre Perrin, André Picard, Jean-François Pintat, Richard Pouille, Maurice PrévotEAU, François Prigent, Roger Quilliot, Jean-Marie Rausch, Roger Rinchet, Jules Roujon, Maurice Schumann, Michel Sordel, Pierre Tajan, René TraverT, Raoul Vade-pied, Frédéric Wirth, Charles Zwickert.

Voir les numéros :

Assemblée Nationale (6<sup>e</sup> légis.) : 560 et annexes, 570 (annexes 21 et 22), 575 (tomes X et XI) et n° 79.

Sénat : 73, 74 (tome III; annexe 15), 76 (tome III) (1972-1979).

## SOMMAIRE

---

	Pages.
<b>I — Le bilan énergétique français.....</b>	<b>7</b>
<b>II — Le rôle des énergies fossiles traditionnelles :</b>	
A. — Le charbon.....	11
B. — Le pétrole.....	12
C. — Le gaz naturel.....	18
<b>III — L'énergie nucléaire :</b>	
A. — Réserves mondiales et françaises d'uranium.....	21
B. — Production et besoins français.....	21
C. — L'enrichissement de l'uranium.....	22
D. — Le développement du programme électronucléaire.....	23
<b>IV. — L'électricité :</b>	
A. — Evolution de la production.....	25
B. — Consommation de matières énergétiques.....	26
C. — Prévisions de développement et d'utilisation.....	27
D. — Rôle actuel et futur des équipements hydrauliques.....	27
E. — Situation financière d'EDF.....	28
F. — Fonction économique et sociale de l'électricité.....	29
<b>V. — Les énergies nouvelles :</b>	
A. — L'énergie solaire.....	31
B. — La géothermie.....	32
C. — L'énergie éolienne.....	33
<b>VI. — Les économies d'énergie.....</b>	<b>35</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>39</b>
<b>Examen en commission.....</b>	<b>43</b>
<b>ANNEXE I — Interventions financières de l'Etat dans le domaine de l'énergie .....</b>	<b>49</b>
<b>ANNEXE II — Consommation d'énergie primaire dans les principaux pays de l'OCDE .....</b>	<b>50</b>
<b>ANNEXE III. — Précisions d'évolution de la demande d'énergie en France de 1978 à 2025.....</b>	<b>51</b>

---

**Mesdames, Messieurs,**

Consciente de la mission qui lui incombe de fournir à notre Assemblée la plus large information au plan énergétique, votre commission a procédé, tout au cours de la présente année, à de nombreuses auditions et effectué plusieurs déplacements tant en France qu'à l'étranger.

C'est ainsi qu'elle a entendu :

*Le 4 avril 1978* : M. Ledent, Directeur de l'Institut (belge) des industries extractives (INIEX) sur la technique de la gazéification du charbon en gisement profond, étudiée en collaboration par la Belgique et l'Allemagne fédérale, et M. Jean-Claude Renaud, Conseiller principal à la Direction générale de l'énergie des Communautés européennes, sur les problèmes de l'approvisionnement énergétique de l'Europe des Neuf.

*Le 5 avril* : M. Rozenholc, Directeur général de Novatome, sur la technique et le développement des surrégénérateurs, et M. Varet, du Bureau des recherches géologiques et minières (BRGM), sur les possibilités offertes par la géothermie et son rôle futur.

*Le 13 avril* : M. Sore, Directeur général adjoint des Charbonnages de France, sur le rôle du charbon dans l'approvisionnement énergétique de la France.

*Le 4 octobre* : M. Albin Chalandon, Président de la société Efl-Aquitaine, sur la situation de son entreprise et les répercussions sur celle-ci de la nouvelle politique gouvernementale en matière d'hydrocarbure et M. Jean-Pierre Capron, Directeur des Carburants, sur les nouvelles orientations de la politique pétrolière française.

*Le 11 octobre* : M. Granier de Liliac, Président de la Compagnie française des pétroles, sur la situation et les perspectives de sa société.

*Le 8 novembre* : M. André Giraud, Ministre de l'Industrie, sur le développement du programme nucléaire français et la nouvelle politique pétrolière du Gouvernement.

Concernant les voyages d'étude, une délégation de la commission, conduite par son Président, s'est rendue, le 18 janvier, à

Bruxelles, où elle a eu un entretien avec le Directeur des Mines, et M. Ledent, Directeur de l'INIEX, concernant la gazéification du charbon.

Une délégation, également conduite par M. Chauty, a visité, le vendredi 19 mai, les centrales nucléaires de Saint-Laurent-des-Eaux et étudié sur place l'utilisation des rejets thermiques à des fins agricoles.

Enfin, les 26 et 27 octobre dernier, les membres de la mission qui s'était rendue en Grande-Bretagne en septembre ont visité en mer du Nord les installations d'extraction de gaz du gisement de Frigg, à l'exploitation duquel collaborent notamment Elf-Aquitaine et la Compagnie française des pétroles.

A ces auditions et déplacements de la commission proprement dite, il convient d'ajouter l'activité du Groupe de l'Energie qui, outre son travail permanent d'information, a organisé, les 20 et 21 avril, une visite du chantier de l'usine d'enrichissement de l'uranium d'Eurodif dans le Tricastin et entendu, le 22 novembre, M. Pecqueur, Administrateur général du CEA.

\*  
\*\*

Nous n'avons pas l'intention de fournir ici un compte rendu de ces exposés, mais d'en préciser seulement les grandes orientations et les convergences.

De ces différentes auditions se dégagent quelques idées et données fondamentales que nous jugeons utile de rappeler.

En premier lieu, chacun des intervenants nous est apparu conscient que l'énergie est, en quelque sorte, l'oxygène de la vie économique et sociale. Sans elle c'est, à brève échéance, l'effondrement du niveau de vie, une régression dramatique de l'emploi, la paralysie de l'activité des grandes villes et du travail dans les campagnes et toutes les conséquences que l'on peut imaginer de l'arrêt du ravitaillement du chauffage et de la lumière. Tous ceux qui ont connu la période noire de 1941-1944 savent ce que représentent de telles perspectives.

En second lieu, les besoins énergétiques sont appelés à croître à un rythme qui ne peut guère être inférieur à 4 ou 5 % à l'échelle mondiale, même si le taux de progression est sensiblement moins important pour des pays industrialisés comme le nôtre que pour les nations en voie de développement, surtout si elles disposent de ressources propres.

En chiffres, ceci conduit à considérer que la demande planétaire sera sans doute, en 2000, de 14 milliards de tonnes d'équivalent pétrole par an contre 6 aujourd'hui et que la consommation cumulée des vingt-cinq années à venir sera de deux à deux fois et demie plus importante que celle du quart de siècle précédent.

Enfin, nous devons nous convaincre que **toute solution à la mesure des besoins du monde de demain passe par le recours aux techniques de pointe**, fruits de la recherche et de l'imagination des hommes de science.

Il est, en effet, vain d'espérer apaiser la faim énergétique de pays presque tous encore en expansion, en faisant appel directement aux produits énergétiques fossiles ou en freinant le gaspillage des nations les plus favorisées.

L'exemple du pétrole est, sur ce point, significatif puisque, même en admettant une croissance modérée de sa consommation par les pays de l'OCDE, ses réserves connues seraient épuisées à la fin du siècle et ses réserves ultimes, vingt-cinq ans plus tard.

La menace de pénurie n'est certes pas aussi pressante pour le gaz et le charbon mais les disponibilités d'exportation de ces produits risquent de se tarir bien avant leur épuisement, les détenteurs préférant conserver leurs richesses.

C'est donc, en définitive, à sa capacité d'inventer et de découvrir que l'homme devra faire appel, soit en maîtrisant la technique des réacteurs rapides qui reporte de mille ans l'épuisement de l'uranium, soit en commercialisant la fusion nucléaire, source pratiquement illimitée d'énergie, soit en tirant partie des ressources renouvelables fournies par le soleil ou la biologie.

Mais, dans ce domaine, il nous faut savoir que l'élément temps et l'élément argent jouent déjà et joueront demain un rôle incomparablement plus grand qu'autrefois. En effet, vingt ans ont été nécessaires pour mettre au point un réacteur électronucléaire et trente-cinq ans se seront sans doute écoulés entre la mise en œuvre du premier surrégénérateur de série et le prototype expérimental réalisé à la fin de la guerre. Enfin, ce n'est sans doute pas avant 2010 ou 2020 que la fusion nucléaire sera contrôlable et utilisable.

A ces délais de plus en plus longs s'ajoute l'énormité des sommes à engager en formation humaine et en matériel. Des milliards de francs, on est passé aux dizaines de milliards de dollars et ceci donne la mesure de l'urgence et du poids des décisions à prendre, de la nécessité aussi pour les pays de la dimension du nôtre de se grouper pour être à l'échelle de ces gigantesques travaux.

Ainsi que le déclare Thierry de Montbrial dans son remarquable rapport présenté au Club de Rome, en août dernier, « cette course contre la montre est peut-être l'aspect le plus décisif du défi énergétique jeté à la planète ».

\*  
\* \*

Nous allons maintenant faire le point du bilan énergétique français avant de passer en revue la situation et les perspectives des différentes sources et techniques mises en œuvre dans ce domaine.

## I. — LE BILAN ENERGETIQUE FRANÇAIS

La production et la consommation d'énergie primaire ont évolué comme suit depuis 1973 (en millions de tonnes d'équivalent pétrole (1) :

	1973	1977
<i>Production.</i>		
Charbon et lignite.....	19,4	17,4
Gaz .....	7	7
Pétrole .....	1,3	1,8
Electricité nucléaire.....	3,1	3,8
Electricité hydraulique.....	10,6	16,7
<b>Total</b> .....	<b>41,3</b>	<b>46,7</b>
<i>Consommation.</i>		
Charbon et lignite.....	30,5	31,3
Gaz .....	14,9	20,4
Pétrole .....	116,3	105
Electricité nucléaire.....	3,1	3,8
Electricité hydraulique.....	10,6	17,9
<b>Total</b> .....	<b>174,7</b>	<b>178,4</b>

Ces chiffres font apparaître un pourcentage de couverture de nos besoins en sensible augmentation : 23,6 % en 1973 et 26,2 % en 1977 : évolution due davantage à une bonne hydraulité qu'à la progression de l'énergie nucléaire.

La France figure ainsi parmi les pays les plus dépendants du monde. En 1977, en effet, le taux de couverture des besoins énergétiques s'établissait comme suit pour les principaux pays du monde occidental (en pourcentage) :

USA .....	79,8
Grande-Bretagne .....	73,7
RFA .....	43,8
France .....	26,2
Italie .....	18,8
Japon .....	12

(1) Tep.

On notera que, depuis 1972, le taux de dépendance américain a sensiblement plus progressé que ceux des autres pays tandis que notre position relative est restée sensiblement la même.

Il est intéressant, par ailleurs, de considérer la part qu'occupent, dans notre bilan énergétique, les différents secteurs consommateurs.

Pour le dernier exercice connu, la répartition était la suivante (en 10<sup>6</sup> tep) :

Sidérurgie .....	12,9
Industrie .....	45,9
Agriculture .....	2,8
Domestique et tertiaire.....	60,8
Transport .....	34,5
Raffineries .....	7,7
Consommation des producteurs et transformateurs .....	13,8
<b>Total .....</b>	<b>178,4</b>

Les principaux postes dépensiers sont donc les secteurs domestique et tertiaire : 34,1 %, l'industrie : 25,7 % et les transports : 19,3 %. Mais, pour souligner le poids qui pèse sur notre balance extérieure, il faut préciser, en outre, que la consommation d'hydrocarbures (importés) entre pour plus de 50 % dans le secteur domestique et tertiaire, constitué principalement par le chauffage des locaux, et pour 97 % dans les transports.

De cette analyse sommaire de notre bilan énergétique ressort donc, en premier lieu, la part dominante des hydrocarbures malgré un certain tassement de la progression de leur consommation enregistrée depuis trois ans. Il convient d'observer, d'ailleurs, que cet infléchissement n'affecte que le pétrole et non le gaz dont l'utilisation s'accroît, au contraire, très rapidement depuis quelques années : + 37 % depuis 1973.

Il nous faut préciser, en terminant, que la dépendance énergétique dont nous avons fait état se traduit en termes de devises, depuis 1974, par un solde négatif extrêmement lourd puisqu'il est passé de 14,8 milliards de francs en 1972 à 51,5 milliards de francs en 1974 et 64 milliards de francs en 1977.

On mesurera l'importance de ce chiffre en considérant qu'il nous faut environ deux mois et demi d'exportations pour couvrir ce déficit.

*Premières indications de l'exercice 1978.*

Après une hausse de 5 % au premier trimestre, la progression de la consommation énergétique s'est quelque peu ralentie et, si les chiffres bruts marquent un accroissement de 4,5 %, cette augmentation est ramenée à 2 % si l'on tient compte des incidences climatiques.

En ce qui concerne les différentes sources d'énergie, on a observé dans l'industrie une légère régression du fuel lourd et, dans le secteur domestique, une progression de 5 % des livraisons de fuel et de 10 % du gaz.

Dans les deux cas, le fait le plus marquant est la forte poussée de la consommation d'électricité qui couvre maintenant 34 % des besoins industriels (contre 33 % en 1977) et a progressé de 11 % en utilisation domestique.

Pour sa part, la consommation de la houille recule malgré la progression de son utilisation pour la production d'électricité thermique. *Cette spécialisation dans ce domaine est préoccupante pour l'avenir du charbon*, lorsqu'on considère que le développement du nucléaire est destiné à fermer progressivement tout débouché aux produits énergétiques fossiles.

Concernant le gaz, l'accroissement de la consommation se poursuit dans tous les domaines, sauf dans les centrales.

Enfin, comme on le verra en étudiant la situation de l'électricité, la production électronucléaire a vivement augmenté avec la mise en service des premiers gros réacteurs à eau légère.

Compte tenu de ces éléments notre consommation devrait atteindre 183,5 millions de tep en 1978, dont 48,9 sous forme électrique, soit une progression d'ensemble de 2,9 % et de 6,1 % pour l'électricité.

*Physionomie du bilan énergétique à l'horizon 1985.*

Le renchérissement du prix du pétrole avait conduit le Gouvernement, en 1975, à réviser en baisse les objectifs primitifs en ramenant la consommation totale prévue pour 1985 de 285 à 240 millions de tonnes d'équivalent pétrole. Ce dernier chiffre a même été réduit récemment à 230 millions de tep.

Compte tenu de ces éléments, la physionomie de notre bilan énergétique se présenterait comme suit par comparaison avec les chiffres actuels (en 10<sup>6</sup> tep) :

	1977	1985
Charbon .....	31,3	28 à 30
Pétrole .....	105	103 à 106
Gaz .....	20,4	35 à 37
Electricité hydraulique.....	17,9	14
Electricité nucléaire.....	3,8	45 à 46
Energies nouvelles.....	0	2
Echanges .....	»	»
<b>Total .....</b>	<b>178,4</b>	<b>230</b>

Les rectifications évoquées ci-dessus concernent essentiellement l'énergie nucléaire dont la fourniture escomptée a été révisée en baisse sensible de 60 à 45 millions de tep, cette diminution étant compensée, en partie, par le maintien de la consommation pétrolière à son niveau actuel.

On ne peut, de plus, espérer faire face aux besoins des Français qu'en réalisant des économies qui ont été évaluées comme suit par secteurs (en 10<sup>6</sup> tep) :

Industrie .....	16
Secteur résidentiel et tertiaire.....	20
Transport .....	7
Consommation énergétique et pertes.....	2
<b>Total .....</b>	<b>45</b>

Depuis 1975, on estime que les économies déjà réalisées s'élèvent à 14 millions de tep se décomposant comme suit :

Industrie .....	2
Résidentiel et tertiaire.....	8
Transport .....	2
Secteur énergétique et pertes.....	2

Nous serons amenés à développer ce problème des économies et de leur portée dans la suite de ce rapport.

On notera, cependant, que nous resterons encore dans huit ans fortement tributaires du pétrole, en particulier dans le domaine du transport où les techniques de remplacement n'apparaissent pas, même à moyen terme.

## II. — LE ROLE DES ENERGIES FOSSILES TRADITIONNELLES

### A. — Le charbon.

Nous avons largement exposé dans notre Avis de l'an dernier les possibilités considérables qu'ouvre encore ce produit énergétique à la fois abondant et relativement bien réparti dans le monde. Nous n'y reviendrons donc pas, sauf pour indiquer qu'il est essentiel de ne pas s'obnubiler sur la faiblesse de nos ressources propres mais d'envisager un actif recours aux importations en nous tournant, en particulier, vers des pays ayant des disponibilités importantes (USA, URSS, Chine, Australie, Afrique du Sud).

#### *Production française.*

En tenant compte de la production de la mine de lignite d'Arju-zanx appartenant à EDF, la production française a atteint, en 1977, 24 350 000 tonnes et, au premier semestre 1978, environ 12 500 000 tonnes.

#### *Importations.*

Les combustibles minéraux solides achetés à l'étranger se sont élevés, l'an dernier, à 23 785 000 tonnes dont 8 237 000 tonnes provenant de la CECA.

On peut prévoir, pour 1978, des chiffres équivalents. Ainsi, nos besoins sont-ils couverts en parts à peu près égales par nos ressources et nos achats extérieurs.

Aucune ouverture de gisement nouveau n'est actuellement prévue pour des raisons évidentes de coût de revient.

#### *Possibilités de gazéification du charbon.*

Votre commission a étudié avec un soin tout particulier le problème de la gazéification des gisements profonds, objet d'une collaboration étroite entre les techniciens belges et allemands.

Tout en reconnaissant l'intérêt indéniable d'une telle technique, le Gouvernement paraît quelque peu réservé. Cependant, une préétude a été réalisée en commun par les Charbonnages de

France, Gaz de France et l'Institut français du pétrole pour déterminer la faisabilité d'une expérimentation en vraie grandeur qui pourrait conduire à une association avec les Belges et les Allemands.

Sans vouloir prendre parti dans cette affaire, nous avons noté que le gaz éventuellement produit aurait un coefficient calorifique faible, analogue à celui du gaz à l'eau, et qu'en tout état de cause, le débouché industriel de cette technique ne pourrait intervenir avant, au mieux, douze ans. On ne peut donc voir dans ce procédé un moyen de résoudre nos problèmes énergétiques à court ou moyen terme.

## B. — Le pétrole.

### 1° UNE EUPHORIE TROMPEUSE

La crise iranienne, qui compromet aujourd'hui la fourniture de pétrole du deuxième exportateur mondial d'hydrocarbures, a brutalement mis fin à l'euphorie qui s'était développée depuis le début de 1978, en raison du ralentissement de la demande, d'une augmentation de la capacité productive de plusieurs pays et d'une réévaluation en hausse des réserves.

Cet événement souligne la fragilité des approvisionnements énergétiques des pays industrialisés.

Les raisons d'espérer une certaine détente du marché pétrolier ne sont cependant pas sans valeur, sous réserve, bien entendu, que l'arrêt des expéditions iraniennes ne se prolonge pas au-delà d'un certain délai. En effet :

— la production européenne a atteint 64 millions de tonnes l'an dernier et couvre maintenant plus de 10 % des besoins de la CEE :

— celle du Mexique a doublé depuis 1973 et atteindra sans doute en 1978 75 millions de tonnes contre 51 millions de tonnes en 1977 ; de plus, les réserves de ce pays sont aujourd'hui estimées à 30 milliards de tonnes ;

— l'oléoduc trans-alaskan a fourni 40 millions de tonnes en 1977 et pourra en transporter bientôt le double (75 millions de tonnes prévues en 1978) ;

— la Chine a produit 94 millions de tonnes l'an dernier, soit cinq fois plus que la moitié du pétrole consommé dans le monde qui a dépassé pour la première fois trois milliards de tonnes l'an dernier.

Autre élément favorable, les importations américaines, qui n'avaient cessé de croître depuis 1960 (+ 234 %) et même depuis 1972 (+ 87 %), exerçant ainsi une formidable ponction sur les ressources mondiales en hydrocarbures (un tiers des achats de

l'OCDE), ont sensiblement décri au cours du premier semestre de l'année en cours, et l'adoption du Plan Carter, si mutilé qu'il soit, devrait accentuer cette tendance.

Enfin, si l'on en croit certaines informations non confirmées, les réserves du Venezuela seraient très supérieures aux évaluations couramment admises à ce jour.

Il serait cependant bien imprudent d'estimer que tout risque de pénurie se trouve ainsi écarté. En premier lieu, en effet, les ressources nouvelles dont nous avons fait état sont limitées et nous devons être conscients du fait qu'il faudra découvrir d'ici la fin du siècle, pour faire face aux besoins, deux fois plus de ressources qu'il n'en a été trouvé depuis le début de l'ère pétrolière. En second lieu, les dépenses en recherche et développement de nouvelles réserves, situées pour la moitié sous les mers, connaissent un taux d'accroissement fantastique et ont pratiquement doublé depuis 1973 en atteignant 25,8 milliards de dollars en 1977 (+ 33,90 %) au cours des deux dernières années. On peut donc s'attendre à un relèvement très sensible du coût du pétrole extrait des gisements mis en exploitation.

Il ne faut pas, enfin, confondre production et capacité d'exportation car, si certains pays sont aujourd'hui vendeurs, cette position risque de se retourner rapidement en fonction des intentions que manifestent ces mêmes actions de s'équiper et d'améliorer leur niveau de vie. Que l'on songe, par exemple, à la Chine capable d'absorber aisément 800 millions de tonnes d'hydrocarbures par an.

En conséquence, même dans l'hypothèse assez peu vraisemblable de la découverte de gisements géants comme ceux du Moyen-Orient, le ravitaillement des pays industrialisés du monde occidental peut devenir précaire avant même la fin de ce siècle et pèsera de toute façon d'un prix extrêmement lourd, les pays de l'OPEP ne faisant pas mystère de leur intention de relever progressivement le prix du baril jusqu'à 20 dollars.

Faut-il rappeler, à ce propos, que le monde occidental a importé, en 1977, 1 800 millions de tonnes d'hydrocarbures, soit plus de la moitié de la production mondiale, provenant principalement du Moyen-Orient et d'Afrique.

## 2° LE MARCHÉ PÉTROLIER FRANÇAIS

### a) Résultats de l'année 1977.

Les importations françaises de pétrole brut ont légèrement décri en 1977 en revenant de 121 à 117,5 millions de tonnes. La faiblesse du dollar aidant, notre facture pétrolière n'a pas dépassé 54,5 milliards de francs et est ainsi restée inférieure au plafond fixé par le Gouvernement:

La consommation intérieure a également diminué de 104 à 99 millions de tonnes.

Par ailleurs, une modification s'amorce dans la structure des ventes d'hydrocarbures en France, se traduisant par un accroissement de la part des produits légers : essence 17 % contre 14 % ; gas oil 8 % contre 6 % ; fuel domestique 28 % contre 30,7 %, tandis que la consommation du fuel lourd décroît : — 5 % par rapport à 1976 et — 20 % sur 1973, ce qui pose de sérieux problèmes de reconversion à notre industrie du raffinage.

#### b) Premières indications pour 1978.

Les livraisons totales de produits pétroliers ont atteint 66,4 millions de tonnes de janvier à août 1978 inclus. La progression, qui ressort à 4 % pour l'ensemble, est de 3,7 % pour les produits « blancs », 7 % pour le fuel oil domestique et 2,5 % pour les fuels lourds. La tendance marquée précédemment continue à s'affirmer puisque la part des essences et fuels légers représente 60 % contre 59,3 % en 1977. Toutefois, la consommation de carburant auto, en accroissement de 2,8 % de janvier à septembre, a légèrement fléchi cet été en raison sans doute de la hausse sensible des prix intervenue le 23 juin.

Enfin, si la progression d'ensemble est faible pour le fuel lourd, cette orientation résulte de deux évolutions fort différentes : une baisse de la consommation industrielle (— 1,8%) et une vive hausse des livraisons à EDF (+ 8,7 %). Cette dernière tendance reflète, à la fois, une poussée du stockage (2,15 millions de tonnes fin août) et un accroissement de la consommation des centrales thermiques.

### 3° NOUVELLE POLITIQUE PÉTROLIÈRE DU GOUVERNEMENT

#### *Rappel des objectifs et des règles du système en vigueur.*

La politique pétrolière fondée sur la loi du 30 mars 1928 et les textes ultérieurs répond à deux objectifs principaux :

— localiser en France une capacité de raffinage pouvant faire face aux besoins du marché intérieur ;

— disposer d'opérateurs nationaux ayant un accès au « brut » égal aux besoins français et contrôlant une capacité de raffinage-distribution couvrant la moitié au moins du marché.

En outre, les titulaires des autorisations spéciales d'importer du brut (A 10) ou du raffiné (A 3) doivent se soumettre à trois obligations particulières :

- constitution de stocks représentant trois mois de consommation ;
- recours au pavillon français pour les deux tiers de leurs transports ;
- participation à l'exécution d'éventuels contrats d'intérêt national.

Ce système a donné pleine satisfaction en période de croissance rapide et continue de la consommation pétrolière où le problème essentiel était d'ajuster la progression de la production de chaque opérateur aux besoins du marché et où les exportations résultant des activités et du raffinage permettaient d'équilibrer les importations de brut.

La crise de 1973 a modifié cette situation sur trois points principaux :

- transfert des compagnies aux pays producteurs de la maîtrise des coûts et des quantités de brut offertes ;
- surcapacité (sans doute pour longtemps) des moyens de raffinage distribution ;
- menace constante pour notre balance extérieure et notre économie résultant des massives sorties de devises correspondant à l'achat des hydrocarbures (20 % de nos importations totales).

Dans ce contexte, le Gouvernement a estimé que, pour éviter que les contraintes énergétiques ne mettent en cause la compétitivité de notre économie, *la maîtrise des courants d'approvisionnement devait avoir la priorité* sur la situation du raffinage-distribution et la délimitation de la part des intérêts nationaux. Ceci signifie que le contrôle des approvisionnements sera maintenu pour contrôler notre approvisionnement, mais devra désormais permettre un développement de la concurrence à tous les niveaux dans l'intérêt des consommateurs.

Cette double préoccupation de sécurité et de libéralisation se traduit par les mesures suivantes :

- suspension provisoire, mais qui pourra devenir définitive, du régime des quotas globaux sur les carburants ;
- obligation pour les demandeurs d'autorisations spéciales d'importation de soumettre à l'approbation de l'administration leurs plans d'approvisionnement en « brut » ou en « raffiné » pour la

période de validité de l'autorisation, soit trois ans. Possibilité de révision de ces engagements si la situation des approvisionnements le justifie ;

— libération prévue des prix des produits pétroliers à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1980 ;

— amélioration de la transparence du marché et disparition des pratiques discriminatoires. Publication des conditions de vente de chaque opérateur ;

— ajustement des prix maximaux de reprise en raffinerie des carburants, du gazole et du fuel-oil domestique, à l'aide d'une formule de révision tenant compte du coût en devises du pétrole brut, du cours de ces devises et des charges du raffinage français ;

— révision régionale des frais de mise en place de façon à les rapprocher de la structure réelle des coûts de distribution ;

— augmentation des rabais maximaux autorisés pour la vente à la pompe des carburants (actuellement 10 centimes par litre pour l'essence et 12 centimes pour le « super ») ;

— suppression du rationnement du fuel-oil domestique :

— adaptation de notre outil de raffinage à la nouvelle structure de la demande.

Pour tenir compte des charges particulières des groupes nationaux (couvertes normalement par autofinancement), le Gouvernement pourra leur accorder une contribution financière, notamment par le biais du fonds de soutien aux hydrocarbures.

\*  
\*\*

Votre commission a examiné avec soin cette politique nouvelle et entendu, pour cela, le Directeur des Carburants et les présidents de nos deux principales sociétés pétrolières. A cette occasion, elle n'a pas été surprise de constater certaines divergences entre les positions des uns et des autres.

Il est sans doute prématuré de porter un jugement sur une réforme qui n'est encore qu'amorcée et dont la portée ne peut à ce jour être pleinement mesurée.

Au crédit des mesures prises, nous notons la possibilité pour les consommateurs français, qu'il s'agisse des particuliers ou des industriels, de profiter éventuellement de la baisse des produits pétroliers ou, en tout cas, des prix les plus avantageux. Par ailleurs,

il est certain que les distributeurs tendront à s'organiser et à grouper leurs achats pour profiter des ristournes accordées aux acheteurs de lots importants de carburant.

Enfin, nous avons noté que les *pétrochimistes* sont, dans l'ensemble, très satisfaits de la perspective de pouvoir négocier librement l'achat de leurs approvisionnements, notamment en maphta, matière première de leur industrie.

Votre commission se préoccupe, en revanche, des incidences de la réforme sur la situation financière des compagnies françaises qui, n'ayant accès à des ressources propres en brut que pour une part assez faible de leur approvisionnement, et devant poursuivre leurs recherches dans des conditions particulièrement coûteuses et aléatoires, ne sont pas à armes égales avec leurs concurrents étrangers. Elle note par ailleurs que, si le système semi-protectionniste mis en place a effectivement empêché les consommateurs français de profiter de certaines baisses momentanées, il leur a, dans l'ensemble, permis de bénéficier de prix hors taxe stabilisés à un niveau proche du prix moyen pratiqué dans la Communauté, comme l'indique le tableau suivant, valable au 15 septembre 1978 :

	PRIX FRANCE	PRIX MOYEN communautaire (Europe des Six + Grande-Bretagne).
	(Centimes.)	
Essence .....	76,7	79,2
Supercarburant .....	84,8	85,7
Gas-oil .....	68,2	73,6
Fuel domestique.....	63,9	61

On peut s'étonner, par ailleurs, que le Gouvernement se préoccupe à ce point des prix des hydrocarbures hors taxe alors qu'il frappe ces produits de taxes telles que le prix réellement acquitté par les consommateurs français dépasse cette fois nettement la moyenne communautaire :

Essence .....	2,47 F contre 2,14 ;
Supercarburant .....	2,68 F contre 2,24 ;
Gas-oil .....	1,60 F contre 1,43 ;
Fuel domestique .....	0,88 F contre 0,75.

Mais dans l'immédiat, ce sont surtout les rabais autorisés qui soulèvent les plus grandes difficultés. En effet, si, compte tenu des ristournes dont elles bénéficient en raison de leur forte consommation, les « grandes surfaces » peuvent aisément pratiquer ces rabais, leur marge disponible dépassant 15 centimes, il n'en est pas de même pour les pompistes libres (marge : 7 à 11 centimes) et pour les pompistes de marques (marge : — 0,7 centime). Une telle pratique risquerait donc de ruiner de nombreux petits distributeurs

et de réduire considérablement les points de vente au détriment des usagers des régions de faible activité. Certains pompistes envisagent, certes, nous l'avons dit, de grouper leurs commandes et de créer des centrales d'achat, mais on conçoit qu'une telle solution ne puisse s'appliquer partout.

Compte tenu de ces éléments, votre commission demande instamment au Gouvernement de ne s'engager qu'avec la plus grande prudence dans cette mesure générale de libéralisation et de clarification, souhaitable en son principe, mais difficilement supportable par des structures de production et de commercialisation qui se sont jusqu'ici développées et fortifiées sous l'aile protectrice de l'Etat.

Lorsqu'on connaît la situation difficile de nos compagnies pétrolières, on peut craindre que les réformes ne conduisent en définitive le Gouvernement, pour assurer leur survie, à s'engager dans une politique de subventions dont on a pu mesurer les méfaits dans beaucoup d'autres domaines.

### C. — Le gaz naturel.

Alors que la consommation d'hydrocarbure liquide marque le pas depuis 1973 et régresse même dans de nombreux pays industrialisés, la part du gaz dans le bilan énergétique mondial ne cesse de s'accroître. C'est ainsi que la production mondiale commercialisée, pratiquement nulle au début du siècle, a atteint 1 470 millions de mètres cubes en 1977. Cependant, un faible pourcentage de cette production, soit un peu plus de 10 % seulement, fait aujourd'hui l'objet d'échanges internationaux, la plus grande partie étant utilisée sur place par les énormes producteurs que sont les Etats-Unis et l'URSS, qui consomment à eux deux près de 70 % des fournitures mondiales. Une profonde mutation s'amorce cependant dans le marché mondial sous la pression de deux éléments : le renchérissement du prix du pétrole et la mise à jour presque quotidienne de gisements très importants. Ces découvertes ont profondément modifié la carte des réserves prouvées qui se répartissent aujourd'hui comme suit (en milliards de mètres cubes) :

Proche-Orient .....	20 457
Amérique du Nord .....	7 585
Afrique .....	5 781
Europe occidentale .....	3 911
Extrême-Orient .....	3 473
Amérique du Sud .....	3 072
Bloc communiste .....	27 027

Deux réflexions ressortent de ces chiffres. En premier lieu, les réserves totales prouvées du monde, d'ailleurs continuellement revisées en hausse, 71 306 milliards de mètres cubes en 1977, appa-

raissent déjà relativement importantes puisqu'elles couvrent plus de cinquante ans de consommation actuelle. En second lieu, bien que le Proche-Orient soit, dans ce domaine aussi, largement nanti, la répartition des ressources est nettement mieux équilibrée que pour le pétrole. C'est ainsi que la part de l'OPEP n'atteint pas 39 % du total.

Il faut donc s'attendre à une amplification du recours aux importations de gaz déjà amorcé par des pays tels que les Etats-Unis, l'URSS et le Japon.

Or, si le gaz se prête à de nombreux usages, *son transport pose de redoutables problèmes*, qu'il soit assuré par oléoduc ou par bateau sous forme liquide, avec, dans ce dernier cas, l'obligation de disposer de stations de liquéfaction au départ et de décompression à l'arrivée. La commercialisation internationale de ce produit suppose donc, outre des investissements considérables, l'établissement de relations étroites et solides entre producteurs et consommateurs et, moins encore que pour le pétrole, une telle politique ne saurait s'improviser.

#### *Situation et perspectives du marché français.*

La part du gaz naturel dans notre bilan énergétique, qui était de 10,40 % en 1975, a couvert, avec 18,8 millions de tep, 11,40 % de nos besoins.

Notre dépendance s'est malheureusement accrue puisque l'apport de notre production, pratiquement stationnaire : 6,9 millions de tep, a dû être complété par des importations en provenance des Pays-Bas (8,8 millions de tep), d'Algérie (2,9), d'URSS (1) et de la Mer du Nord (0,4).

L'année 1977 a été marquée par les premières livraisons de gaz d'Ekofisk, gisement qui doit apporter une importante contribution à notre approvisionnement gazier.

En outre, les travaux préparatoires à la mise en place d'un gazoduc devant nous relier (en 1980) aux gisements russes et iraniens se poursuivent. De même, la Société d'étude du gazoduc de la Méditerranée occidentale étudiera le tracé définitif du gazoduc Algérie—France. Ainsi pouvons-nous penser atteindre, en 1985, le but assigné, qui est de porter à 15,5 % la part du gaz dans notre bilan énergétique, résultat qui suppose, hors découvertes sur notre territoire, la multiplication par 2,5 de nos importations.

C'est un objectif qui, on le voit, suppose de notre part à la fois un effort d'investissement important et une active prise de contacts diplomatiques et commerciaux.

### III. — L'ÉNERGIE NUCLEAIRE

L'année 1978 aura vu le vrai démarrage de notre programme nucléaire avec la mise en service à pleine puissance des deux premières tranches de Fessenheim, qui avaient déjà fourni, il y a deux mois, plus de 10 milliards de kilowatts-heures depuis leur branchement au réseau.

#### A. — Réserves mondiales et françaises d'uranium.

Les ressources du monde occidental se décomposent comme suit :

- ressources raisonnablement assurées : 2 190 000 tonnes ;
- ressources supplémentaires estimées : 2 100 000 tonnes.

Sur ces 4 200 000 tonnes, près des deux tiers sont détenus par les Etats-Unis et le Canada.

Outre le fait que les réserves des pays communistes ne sont pas connues, on doit considérer ces données comme une évaluation très provisoire des ressources mondiales, compte tenu de l'état peu avancé des recherches dans de nombreuses régions et des larges incertitudes concernant le prix de vente du métal.

En ce qui concerne la France, où la prospection est relativement poussée, les ressources métropolitaines assurées atteignent 52 000 tonnes et le supplément estimé porte nos réserves à plus de 95 000 tonnes.

#### B. — Production et besoins français.

Le tonnage d'uranium extrait par les sociétés françaises, et les entreprises étrangères où les groupes français ont des intérêts, s'est élevé, en 1977, à 3 700 tonnes pour une capacité de production annuelle estimée, à la même époque, à 4 600 tonnes.

Nous ne possédons que des renseignements très imprécis sur l'évolution à court terme de ce potentiel productif, mais suivant certaines informations, il pourrait atteindre, en 1985 : 3 700 tonnes pour la métropole seule et 11 200 tonnes en tenant compte des intérêts français en Afrique.

Si l'on considère maintenant nos besoins qui doivent rapidement progresser et atteindre, compte non tenu de nos engagements internationaux et des servitudes militaires, 4 000 tonnes en 1980, 7 000 tonnes en 1985 et 10 000 tonnes en 1990, on voit qu'un *grave problème d'approvisionnement de nos centrales est susceptible de se produire à moyen terme*, même en supposant qu'aucune difficulté ne vienne troubler nos relations avec les pays africains dont nous dépendons et dont les ressources sont d'ailleurs limitées.

Une autre approche du problème, qui conduit à des conclusions semblables, consiste à prendre en considération nos besoins cumulés, et ceci nous amène à constater que nous aurons consommé en 1992 l'équivalent de nos ressources.

Certes, la mise en œuvre des surrégénérateurs permettra de freiner d'ici quinze ans l'augmentation de nos besoins, mais même en tenant compte de cet élément, la nécessité de trouver de nouveaux fournisseurs d'uranium, ne serait-ce que pour diversifier nos sources d'approvisionnement, apparaît urgente.

Nous aimerions donc que le Gouvernement nous indique comment il entend surmonter cette difficulté d'autant moins facile à résoudre que cette pénurie, au moins apparente, d'uranium n'est pas propre à la France mais à tous les pays qui, comme nous, développent un programme nucléaire.

### **C. — L'enrichissement de l'uranium : une dépendance qui doit prendre fin.**

L'approvisionnement de nos réacteurs ne demande pas seulement que nous disposions d'uranium ; il exige, de plus, que le taux d'uranium 235 qu'il contient soit porté à 3 %.

Or, jusqu'à présent, nous n'avons disposé d'aucune capacité d'enrichissement et notre dépendance vis-à-vis de l'étranger (U. S. A. et U. R. S. S.) a donc été totale.

Cette situation va évoluer sensiblement avec la mise en service progressive de l'usine d'enrichissement du Tricastin, qui doit nous permettre de couvrir la moitié de nos besoins en 1979 et la totalité de ceux-ci à compter du second semestre 1980.

Pour la suite, on peut penser qu'en raison du retard d'un an environ pris par notre programme nucléaire et de la réduction, pour la même raison, de la demande de nos partenaires, la production d'Eurodif sera relayée en temps voulu par celle de Corédif, deuxième usine d'enrichissement programmée pour entrer en service au cours de la deuxième partie de la prochaine décennie.

Sous réserve que la mise en chantier de cette installation nouvelle ne soit pas retardée, nous aurons donc dans deux ans acquis une indépendance définitive au plan de l'enrichissement de l'uranium.

## D. — Le développement du programme électronucléaire français.

### *Un bond spectaculaire de la production.*

A la fin du troisième trimestre de l'année en cours, le parc nucléaire français en service, d'une puissance totale de 4 288 mégawatts, avait produit depuis le 1<sup>er</sup> janvier, 18 865 millions de kWh. A elles seules, les deux tranches de Fessenheim avaient fourni 45 % de ce montant. A cette production, il convient d'ajouter notre part des réacteurs franco-belges de Chooz et de Tihange et franco-espagnols de Vandellos, soit 3 526 millions de kWh.

La progression par rapport à 1977 ressort à 65 % et sera sans doute encore supérieure pour l'ensemble de l'année (33 à 34 milliards de kWh contre 19,6).

### *Un retard confirmé et ignoré.*

D'ici le 31 décembre 1978, deux tranches nouvelles de 920 MW doivent entrer en service, portant la puissance installée nucléaire à 6 128 mégawatts.

Pour l'année 1979, le branchement au réseau de quatre tranches de 920 mégawatts portera ce total à 9 808 mégawatts et, avec les six tranches prévues l'année suivante, on devrait atteindre, dans la meilleure hypothèse, à fin 1980 : 15 358 mégawatts (1).

Votre commission se demande si le Gouvernement ne sousestime pas le retard pris par notre programme nucléaire en continuant, notamment, à affirmer, comme il l'a fait dans les réponses qu'il nous a adressées, que notre puissance nucléaire sera de 20 000 mégawatts en 1980 et de 40 000 en 1985.

La vérité lui paraît être qu'un écart d'un an environ apparaît entre nos projets et nos réalisations et elle souhaiterait connaître comment les pouvoirs publics entendent pallier cette situation qui pourrait, soit créer un déficit de fourniture d'électricité, soit nous contraindre à recourir à d'autres sources productives.

---

(1) Correspondant à une production de 65 à 70 milliards de kWh.

## IV. — L'ELECTRICITE

### A. — Evolution de la production.

En dépit de la stagnation de l'activité industrielle, la consommation d'électricité a poursuivi sa progression comme l'indique le tableau suivant relatif aux années 1976 et 1977.

	1976	1977	1977/1976 (Pourcentage.)
Production thermique.....	146 240	126 344	— 13,6
Dont :			
Classique .....	131 207	109 252	— 16,7
Nucléaire .....	15 033	17 092	+ 13,7
Production hydraulique .....	48 647	76 137	+ 56,5
Excédent des importations.....	2 146	5 044	
Energie appelée.....	(1) 196 377	206 828	+ 5,3
Consommation :			
Haute tension.....	122 270	125 887	+ 2,9
Basse tension.....	60 482	66 119	+ 9,3
Consommation utilisée.....	182 852	192 006	+ 5
Pertes .....	13 525	14 822	
Consommation totale.....	196 377	206 828	+ 5,3

(1) Dont, pour EDF seul : 180 174 en 1976 et 190 582 en 1977.

En dehors de cette augmentation d'ensemble, on note, au niveau de la production, la poussée considérable des fournitures d'énergie hydraulique due à la pluviosité exceptionnelle enregistrée en 1977, succédant à la sécheresse inhabituelle de l'année précédente. Cette circonstance a permis à EDF de réduire très substantiellement sa consommation de fuel.

En ce qui concerne la consommation, le fait le plus remarquable est l'accroissement très marqué de la part de la clientèle tertiaire et domestique alors que celle de l'industrie ne progresse que faiblement. Cette divergence reflète l'amélioration du niveau de vie de la population qui se traduit essentiellement par le développement de la télévision et de l'équipement des foyers en appareils ménagers de toute sorte et le recours au chauffage électrique intégré ou non.

Cette diffusion croissante de l'électricité dans la population se manifeste également à la fois par l'augmentation du nombre des foyers domestiques et agricoles abonnés à EDF passés de 18 500 000 en 1974 à 20 056 000 en 1977, et de leur consommation moyenne unitaire en progression de 34 % depuis quatre ans (2 250 kWh/an contre 1 680 en 1964).

S'il existe donc chez certains une réticence affirmée à la construction pourtant indispensable de centrales nouvelles, beaucoup plus nombreuses encore sont les personnes désireuses de profiter du confort et des facilités que leur apporte l'électricité. Ce n'est pas là une des moindres contradictions de l'opinion publique confrontée aux problèmes énergétiques de notre temps.

*Premières indications relatives à l'exercice 1978.*

La production d'électricité prévue pour 1978 marque une nouvelle progression sur 1977, soit 220 milliards de kWh contre 202. La comparaison s'établit comme suit par source (en 10<sup>9</sup> de kWh) :

	1977	1978 (prévisions).
Hydraulique .....	76	71
Thermique :		
Nucléaire .....	17,1	31
Classique .....	109,2	120
Total .....	202,3	222

En dehors de la progression de l'énergie nucléaire, on observe qu'en raison d'une hydraulité un peu moins favorable, il a été nécessaire de recourir plus qu'en 1977, mais cependant moins qu'en 1976, aux sources thermiques classiques.

On note par ailleurs une nouvelle progression sensible de la consommation basse tension (+ 13,5 %).

**B. — Consommation de matières énergétiques pour la production d'électricité.**

En raison de l'accroissement de la demande et du recul relatif de la production hydraulique, il a été nécessaire de faire davantage appel aux centrales thermiques. D'où un accroissement sensible de la consommation de fuel et moins important de celle du charbon.

Le démarrage du programme nucléaire se manifeste également par une augmentation du recours à l'uranium enrichi.

Le tableau suivant, concernant l'EDF seule, traduit cette évolution :

MATIERES ENERGETIQUES consommées dans les centrales EDF.	CONSOMMATIONS EN KTEP	
	1977	1978, prévisions au 1 <sup>er</sup> juillet 1978.
Charbon .....	8 110	9 800
Lignite .....	347	260
Fuel n° 2.....	9 207	11 000
Autres fuel-oils.....	84	75
Gaz HF .....	307	350
Gaz cokerie .....	44	50
Gaz naturel .....	1 883	500
Nucléaire .....	3 525	6 700
- Totaux .....	23 507	28 735

### C. — Prévisions de développement et d'utilisation de l'électricité.

La consommation d'électricité devrait normalement continuer à se développer nettement plus vite que celle des autres formes d'énergie.

Pertes comprises, elle passerait ainsi de 207 milliards de kWh en 1977 à 265 en 1980.

Quant à la part de l'électricité dans le bilan énergétique global, aujourd'hui de 27 %, elle atteindrait 28 % en 1980 et 33 % en 1985.

### D. — Rôle actuel et futur des équipements hydrauliques.

Jusqu'en 1958, l'effort prioritaire d'EDF en matière d'investissements a été consacré à l'équipement hydroélectrique et, jusqu'en 1961, la part de l'électricité hydraulique dont le quart environ est fourni par la Compagnie nationale du Rhône, demeura sensiblement égale à celle produite par les centrales thermiques.

Depuis cette époque, la participation relative de l'hydraulique a graduellement décliné, les sites économiquement équipables ayant presque tous été exploités.

La hausse du prix du pétrole a conduit cependant à revoir le problème, et les conditions nouvelles ont notamment amené le Gouvernement à donner récemment un avis favorable à la construction de deux des cinq barrages prévus sur le haut Rhône (Belley et Chautagne).

Par ailleurs, le développement même des installations nucléaires qu'il est techniquement et économiquement souhaitable d'uti-

liser au maximum de leur capacité souligne l'intérêt de la production hydraulique dont la meilleure qualité est d'être modulable en fonction de la demande des abonnés.

On peut donc, en conséquence, se demander si, en dehors de la réalisation de quelques ouvrages nouveaux, il ne serait pas intéressant de « doper » les installations existantes au-delà des optima habituellement retenus pour en tirer le meilleur parti, notamment lorsque l'hydraulicité dépasse le taux moyen (cas de l'année 1977 où l'hydraulique a fourni 76 milliards de kw/heure contre 49 en 1976).

Nous avons noté, d'ailleurs, qu'EDF s'oriente dans cette voie puisque la puissance de l'ouvrage de pompage de Grandmaison, qui doit être prochainement mis en chantier, a été portée de 1 200 mégawatts à 1 800 tandis que la capacité productive du barrage du Pouget actuellement de 128 mégawatts va être triplée.

Suivant la tendance déjà constatée précédemment, la part du secteur domestique va sans doute se développer nettement plus vite que celle de l'industrie, soit, de 1977 à 1980, + 40 % pour la première et + 27 % pour la seconde.

Rappelons, à ce propos, que la France se situe, pour la consommation électrique par habitant, au vingt et unième rang des nations industrialisées et à l'avant-dernière place dans la Communauté. France : 3 710 kWh par habitant ; Norvège (18 700) ; USA (9 840) ; RFA (5 080) ; Royaume-Uni (4 280) ; URSS (4 090).

### E. — Situation financière d'EDF.

#### Prévisions de recettes et de dépenses pour 1977 et 1978.

	1977	1978
	(En milliards de francs courants.)	
Recettes hors taxes de l'activité principale (ventes d'énergie).....	34,4	40,6
Charges de l'activité principale.....	33,4	42,3

En dehors de l'augmentation de ses charges principalement salariales, EDF a dû accroître assez sensiblement en 1978 ses achats de matières énergétiques alors que l'excellente hydraulicité de 1977 lui avait permis de réaliser des économies importantes sur ce poste. Cela explique pour l'essentiel la détérioration des résultats de l'entreprise en 1978.

En ce qui concerne les investissements qui passent de 14,6 milliards de francs à 18,4, ils concernent, en 1978, pour plus de 52 % l'équipement nucléaire contre 47 % en 1977.

La couverture de cette charge est assurée à plus de 53 p. 100 par l'emprunt et à 36 p. 100 par les ressources propres de l'établissement.

## F. — Fonction économique et sociale de l'électricité.

A l'heure où les constructeurs de centrales sont couramment accusés de contribuer à la mise en place d'une société sans cesse plus concentrée et policière assujettissant la population à la dictature d'une technique détenue par une petite oligarchie d'ingénieurs, il nous apparaît nécessaire d'examiner la valeur de telles affirmations.

En premier lieu, il semble que ces prises de position, la plupart très-récentes, sont liées à la création d'unités de production de plus en plus massives et de moins en moins nombreuses, interconnectées entre elles, donnant au système électrique l'aspect d'une gigantesque toile d'araignée tendue sur le pays. Ainsi, à première vue, on assisterait à la mise en place de l'armature d'un pouvoir d'autant plus inquiétant qu'il est à même de contrôler, par sa polyvalence même, non seulement l'industrie et l'agriculture, mais l'activité privée de chacun. Lorsqu'on ajoute à cette vision d'une sorte de grand frère veillant sur tous nos actes celle d'installations encombrantes, le plus souvent peu esthétiques et polluant l'atmosphère et les eaux, on a dressé un portrait suffisamment noir de la fée électricité, devenue fée Carabosse, pour expliquer les réactions négatives que nous avons évoquées.

A ces arguments ou plutôt à ces réflexes, on peut opposer en premier lieu une simple constatation :

Les nations où la liberté et les droits des individus passent pour les mieux préservés et respectés sont précisément celles où l'électricité est la plus largement utilisée. En effet, parmi les pays où la consommation unitaire, évaluée en kWh, est la plus forte, figurent : la Norvège (18 582), le Canada (11 493), l'Islande (11 027), la Suède (10 509) et les Etats-Unis (9 850). Or, on voudra bien admettre que, dans ces Etats, le « pouvoir » électrique n'a guère empiété sur la liberté d'opinion des citoyens ; ce qui tend du moins à prouver qu'il n'existe dans ce domaine aucune fatalité.

En second lieu, il n'est pas besoin de remonter très loin dans le temps pour se souvenir des énormes concentrations de main-d'œuvre et d'usines qui s'étaient créées, sur des périmètres très restreints, autour des gisements de minerai et de charbon ou de

sites portuaires ou fluviaux, dès lors que les sources d'énergie devaient être littéralement utilisées sur place. Faut-il rappeler, par exemple, l'extraordinaire densité des postes de travail dans une usine, il n'y a pas plus de cinquante ans, quand le prolétariat ouvrier, travaillant ainsi au coude à coude, habitait en outre à l'ombre de centrales à charbon déversant sur l'environnement des tonnes de suie et de soufre.

Partout, en revanche, où l'électricité a été mise en œuvre, ces conditions ont été profondément modifiées.

Au niveau de la production, elle utilise les sources énergétiques les plus variées : charbon, pétrole, houille blanche et, aujourd'hui, uranium.

Au niveau de la consommation, sa polyvalence, sa divisibilité, sa facilité de transport permettent d'engendrer sur place et à distance, à la mesure des besoins les plus faibles ou les plus massifs (transistor ou laminoir) : lumière, force motrice et chaleur. Grâce à elle, de nombreuses régions qui paraissaient vouées au sous-développement ont pu connaître une activité intense. Et, surtout, dans l'ensemble des foyers, des équipements ménagers, alimentés par l'électricité, sont venus soulager nos concitoyens de tâches matérielles fatigantes et fastidieuses.

Quant au réseau d'interconnexion qui relie les centres de production, son objet n'est nullement de faire dépendre les usagers d'un centre unique de décision mais, bien au contraire, de faire jouer la solidarité nationale en permettant à tous les Français de bénéficier d'un égal accès à l'énergie électrique, à un coût comparable, quel que soit l'équipement de leur région en centrales. Certaines parties du territoire telle que le Sud-Est disposent, en effet, d'une surcapacité très accentuée alors que d'autres comme la Bretagne dépendent à plus de 80 % du reste du territoire, ce qui permet, par parenthèses, à certains Bretons de refuser impunément toute implantation de centrales nucléaires.

Concernant, par ailleurs, la dimension des installations productrices, on peut, certes, regretter qu'il faille réaliser des unités aussi grandes mais ceci est, là comme ailleurs, la condition de la compétitivité.

Telles sont, brièvement résumées, nos observations concernant le procès intenté aujourd'hui à l'électricité qui nous paraît concourir beaucoup plus à l'amélioration des conditions de travail et à la libération des individus qu'à leur asservissement. Et, si nous pouvons émettre un regret, c'est que les qualités de ce vecteur électrique ne soient pas davantage utilisées dans le sens d'un meilleur aménagement de l'espace et, en particulier, d'une véritable décentralisation industrielle et économique.

## V. — LES ENERGIES NOUVELLES

Il apparaît de plus en plus difficile de faire le partage entre les énergies dites « nouvelles » utilisant principalement la chaleur solaire, la géothermie ou le vent et les techniques nouvelles parmi lesquelles se situent la récupération de la chaleur, la gazéification du charbon, la production et l'utilisation de l'hydrogène et l'énergie biologique.

A ces titres divers et sous réserve de l'évolution des prix de revient de l'énergie produite par les voies classiques et des performances techniques qui pourront être réalisées, il serait ainsi possible de couvrir 1 % de nos besoins en 1985 et 5 à 7 % en 2000.

L'importance que le Gouvernement accorde à l'effort à entreprendre dans ce domaine se mesure aux crédits de recherche ouvert au titre du prochain exercice qui atteignent 149,7 millions de francs en autorisations de programme et 107,2 en dépenses. Sur ce montant, la part la plus importante revient à l'énergie solaire (112 millions de francs sur 133,5 en 1978).

Au total les moyens financiers affectés par l'Etat et le secteur public sont estimés à 300 millions de francs en 1977 et devraient dépasser 400 millions de francs en 1978.

### A. — L'énergie solaire.

La création du Commissariat à l'énergie solaire souligne l'intérêt particulier que le Gouvernement accorde à cette source énergétique pratiquement inépuisable et il convient tout de suite de rectifier certaines erreurs en indiquant que notre pays se situe au second rang dans le monde après les Etats-Unis pour l'effort consenti dans ce domaine — soit 7 % des dépenses publiques de recherches-développement énergétiques (contre 5 % en 1977).

Les principaux champs d'application de cette recherche sont la climatisation des locaux d'habitation, la conversion thermo-électrique et la conversion thermo-voltaïque.

L'habitat est probablement le seul domaine où l'énergie solaire est utilisable à court terme dans les conditions rentables. Il s'agit donc moins en l'espèce d'effectuer des recherches que de développer un véritable marché permettant d'abaisser de façon significative le prix des équipements. Des études sont effectuées dans ce sens tant par les organismes publics que par l'industrie privée.

Pour l'instant la mesure d'incitation la plus efficace a été l'octroi d'une subvention pour les chauffe-eau solaires s'élevant à 1 000 F pour les installations individuelles et à 500 F pour les installations collectives.

Dans le seul secteur HLM on estime que 2 764 logements auront été ainsi équipés en 1978.

Concernant la conversion thermo-électrique, l'effort entrepris se concrétise par le lancement de la centrale solaire Thémis de 2 mégawatts qui sera réalisée dans les Pyrénées-Orientales sous la maîtrise d'œuvre du CNRS et d'EDF. La France participe également à la construction d'une centrale de 1 mégawatt en Italie du Sud.

Dans le domaine des petites puissances, la société Sofretes a mis au point une gamme d'installations de 100 kilowatts au moins pouvant assurer le pompage de l'eau, la réfrigération et la climatisation dans des régions isolées jouissant d'un ensoleillement intense.

Bien que séduisante, la conversion photo-voltaïque qui permet la transformation directe du rayonnement solaire en électricité est encore extrêmement coûteuse et ne pourra être vraiment rentable que si l'on parvient à diviser par cinq au minimum le prix des photopiles.

Enfin la fermentation des produits organiques génératrice de méthane constitue également une voie intéressante.

## B. — La géothermie.

La technique géothermique est la seconde à laquelle les Pouvoirs publics accordent leur aide. On en connaît le principe qui consiste à utiliser la chaleur des nappes d'eau situées à une profondeur de 1 000 à 2 000 mètres. Ce procédé est particulièrement bien adapté au chauffage de groupes d'habitation situés à proximité d'un site géologique favorable. C'est donc, contrairement à l'énergie solaire, une technique convenant à une collectivité. Il existe actuellement plusieurs applications de ce procédé, notamment en Seine-et-Marne et dans la région de Creil. Dans des zones appropriées, le surcoût d'investissement (un chauffage d'appoint restant nécessaire) est évalué à 4 000 et à 5 000 F par logement et à 30 000 et à 40 000 F pour une maison individuelle. On estime à un million de tonnes d'équivalent-pétrole l'énergie qui pourrait être ainsi produite en 1985 et ce chiffre pourrait être doublé ou triplé en l'an 2000, l'objectif étant d'équiper à la fin du siècle 800 000 logements.

### C. — L'énergie éolienne.

En dehors de ces techniques, l'énergie éolienne apparaît d'une utilisation beaucoup plus aléatoire et coûteuse. Cependant un aérogénérateur de 140 kilowatts, constitué par une hélice bipale de 18 mètres de diamètre monté sur un pylône de 20 mètres, sera construit à titre expérimental à Ouessant. Cet appareil permettra d'accroître de 10 à 15 % la puissance disponible dans l'île, actuellement fournie par une centrale Diesel de 1 100 kilowatts, sans avoir recours à un câble sous-marin.

\*  
\* \*

Votre commission ne conteste nullement l'intérêt de ces énergies nouvelles et le rôle qu'elles peuvent être amenées à jouer. Elle tient cependant à souligner le caractère limité qu'on doit en attendre non pas, comme on l'écrit trop souvent du fait de l'insuffisance des crédits qui leur sont consacrés, mais en raison de leurs caractères intrinsèques.

Il faut savoir, en effet, que si l'énergie solaire est quasi illimitée, elle est malheureusement diffuse et irrégulière, ce qui nécessite pour son utilisation des moyens de stockage et de concentration importants et entraîne un rendement de conversion très faible. De ce fait, elle ne peut se prêter que très difficilement à la production massive d'énergie dont notre société industrielle a besoin et son application est pratiquement limitée au chauffage domestique dans les régions jouissant d'un ensoleillement suffisant, ainsi qu'à l'obtention de très hautes températures (fours solaires).

Il paraît donc difficilement imaginable que sa contribution puisse couvrir plus de 2 à 3 % de nos besoins à la fin du siècle.

La mise en œuvre de la géothermie se heurte à des difficultés d'un autre ordre tenant à la température relativement faible de la source « chaude » et à l'impossibilité d'utiliser cette énergie à plus de quelques kilomètres d'une zone de concentration urbaine suffisamment importante.

Quant à l'énergie éolienne, l'importance des installations qu'elle nécessite (tour de 120 mètres de haut et hélices de 70 mètres de diamètre pour une installation d'une puissance d'un mégawatt) et le bruit qu'elles engendrent paraissent des obstacles difficiles à surmonter au seul titre de la défense de l'environnement.

\*  
\* \*

Au total on estime que le « solaire » et la géothermie pourraient fournir de 2 à 3 millions de tep, en 1985, et 15 millions en l'an 2000 soit, à la fin du siècle, 5 % de nos besoins.

Il ne serait donc pas sérieux de demander aux énergies nouvelles de se substituer au pétrole et d'apporter plus qu'un appoint à notre bilan énergétique et aucun des spécialistes que nous avons entendus à ce sujet n'a, d'ailleurs, prétendu aller au-delà.

En revanche, des bénéfices intéressants peuvent être dès maintenant retirés de l'exportation des technologies et équipements mis en œuvre, notamment dans les pays en voie de développement favorisés par un fort ensoleillement et dépourvus de réseaux de transport d'énergie.

## VI. — LES ECONOMIES D'ENERGIE

L'objectif défini par le Gouvernement en 1974 de réaliser des économies d'énergie à hauteur de 45 millions de tep en 1985 et de 22 millions de tep en 1980 a incontestablement entraîné un ralentissement de la croissance de nos dépenses énergétiques. En effet, pour la période de 1973-1977, à un taux d'augmentation annuel de 2,6 % du produit intérieur brut a correspondu une progression annuelle de 0,5 % de la consommation d'énergie alors que PIB et énergie évoluaient parallèlement jusqu'à 1973.

### *Analyse sectorielle.*

Au cours des cinq années passées, l'évolution de la consommation énergétique a été la suivante, par secteur, comparée à la période précédente.

	CROISSANCE MOYENNE ANNUELLE	
	1965-1973.	1973-1977.
	(En pourcentage.)	
Sidérurgie .....	+ 2,3	— 2,5
Industrie .....	4,6	0,4
Résidentiel et tertiaire.....	7,6	1,6
Transport .....	7,8	2,1
<b>Total .....</b>	<b>5,8</b>	<b>0,5</b>

Sur ces bases et en tenant compte à la fois de l'activité propre de chacune de ces branches et des conditions climatiques, les économies réalisées s'analysent comme suit :

Industrie et sidérurgie.....	1,5 à 2 millions de tep.
Résidentiel et tertiaire.....	8,5
Transports .....	2
Secteur énergétique.....	1,5 à 2
<b>Total .....</b>	<b>14 à 14,5 millions de tep.</b>

Par rapport aux objectifs fixés, ce sont le secteur industriel et celui des transports qui présentent le plus grand retard et, de façon générale, il apparaît douteux que le résultat escompté pour 1980 puisse être atteint. A titre d'exemple, les économies supplémentaires à obtenir d'ici à 1985 sont de 5 millions de tep pour les transports et de 14,5 millions pour l'industrie.

### *Relance de la politique d'économies.*

Cette relance se manifeste principalement par la transformation de l'Agence pour les économies d'énergie en établissement public à caractère industriel et commercial et l'accroissement considérable de l'effort budgétaire consacré à cet objectif qui passe de 890 à 1 672 millions de francs. Mais le Ministre de l'Industrie compte aussi sur l'effet dissuasif des prix et de la tarification et c'est sans doute ce qui la conduit à instituer une taxe parafiscale sur les carburants pour financer précisément les économies d'énergie au lieu d'en réduire le prix.

Il serait trop long d'énumérer ici les mesures déjà prises mais nous notons qu'elles visent principalement l'habitat et prévoient, surtout dans l'industrie, le financement d'opérations de démonstration ayant un caractère exemplaire et des prêts à taux bonifié pour les investissements économisant l'énergie.

### *Perspectives et limites des économies d'énergie.*

La progression des économies d'énergie a été rapide au cours des deux premières années par suite de la suppression des gaspillages et de la mise en œuvre de mesures à effet immédiat (limitation de la vitesse sur route et de la température dans les immeubles) mais les progrès sont, depuis, plus lents du fait d'un certain relâchement des contraintes (dans ces deux domaines) et de l'incidence forcément retardée des mesures touchant aux structures.

Par ailleurs, si la France s'est distinguée en réduisant sa consommation énergétique de façon plus importante que les autres pays, il lui sera sans doute plus difficile qu'à ses partenaires industriels de poursuivre dans cette voie, étant donné qu'elle est de loin aujourd'hui le pays le plus économe de tous ceux ayant une structure économique et un niveau de vie comparables.

Le tableau suivant exprimant la consommation spécifique d'énergie (en tep) par 1 000 dollars de produit national brut rend compte de cette situation :

	TEP PNB
Canada .....	1,83
USA .....	1,46
Japon .....	1,26
RFA .....	1,17
Royaume-Uni .....	1,56
France .....	0,96
	<hr/>
OCDE .....	1,38

Comme l'a rappelé récemment le Ministre de l'Industrie, si les économies d'énergie ont été jusqu'ici en quelque sorte négatives, elles vont réclamer maintenant de l'imagination et de l'innovation.

## CONCLUSION

Les troubles qui affectent aujourd'hui l'Iran et compromettent les expéditions pétrolières du second exportateur mondial d'hydrocarbures (1) soulignent, s'il en était besoin, la précarité de la situation énergétique de la plupart des pays du monde occidental.

Faut-il rappeler, en effet, que pétrole et gaz naturels représentent, en moyenne, les deux tiers des ressources en énergie des nations de l'OCDE et 20 % de leurs importations totales (contre 10 % en 1970) et que, par ailleurs, la dépendance de la Communauté européenne est, dans ce domaine, de 50 % (contre 9 % en 1950) après avoir atteint, il est vrai, 57 % en 1973 (OCDE : 36 % en 1977).

Cette situation, qui n'affecte pas seulement les pays d'Europe, est d'autant plus grave que la production d'hydrocarbures disponibles à l'exportation est concentrée à 80 % entre les mains d'un petit groupe d'Etats, presque tous situés au Moyen-Orient.

Face à ce problème, un certain nombre de questions se posent.

Notre ravitaillement en hydrocarbures est-il réellement menacé et dans quels délais ?

Quelles seraient les conséquences d'une pénurie énergétique ?

Quelles sont les solutions de remplacement ?

Comme nous l'avons indiqué, aucun élément nouveau n'est venu remettre en question les conclusions générales présentées à Istanbul, en 1977, concernant les réserves mondiales en pétrole, soit 100 milliards pour les ressources prouvées et le double pour celles raisonnablement escomptées. Rapprocher ces chiffres de ceux de la consommation suffit pour montrer qu'un problème « physique » de fourniture risque de se produire à moyenne échéance. De façon plus parlante, disons que la découverte, chaque année, d'un gisement comme celui de la mer du Nord n'écarterait pas le risque d'une rupture d'approvisionnement avant la fin du siècle.

Faut-il ajouter qu'en nous limitant à la seule pénurie « physique », nous n'aborderons pas l'aspect au moins aussi préoccupant du coût d'approvisionnement. Car si le prix du pétrole a progressé

---

(1) L'Iran a couvert 9,3 % des besoins français pour les neuf premiers mois de 1978.

de 500 % depuis cinq ans, sa raréfaction même accentuera certainement les exigences des producteurs et, seules, les nations fortement exportatrices pourront bientôt faire face à l'hémorragie de devises correspondantes.

Il est certes toujours possible d'imaginer une évolution plus favorable mais la probabilité d'une fin proche de l'ère du pétrole est trop élevée pour que les responsables politiques puissent l'ignorer et ce n'est pas demain mais tout de suite, compte tenu de l'inertie des orientations nouvelles, qu'il faut préparer la relève énergétique des hydrocarbures.

Il s'est certes trouvé des hommes pour minimiser au nom d'une certaine éthique écologique, philosophique ou simplement conservatrice (cf. le retour à la terre) les besoins d'énergie et défendre même la croissance zéro mais cette tendance, parfois généreuse mais peu réaliste, semble aujourd'hui perdre du terrain face au chômage et à l'inflation. Toutes les études économiques convergent, en effet, sur un point : le lien existant entre la consommation d'énergie, la production intérieure et le niveau de l'emploi.

Nous nous réjouissons à ce propos des dernières prises de position du Club de Rome qui, après avoir proposé tout d'abord comme solution la limitation de la croissance, vient de patronner un rapport soulignant l'extrême nécessité de la mise en œuvre d'une politique énergétique volontariste, et ayant pour objet — suivant une expression qui s'apparente à celle du Président Carter — de « démontrer aux décideurs qu'il existe une menace contre l'humanité à peine émergente aujourd'hui mais qui pourrait pourtant atteindre demain une gravité équivalente à celle d'une guerre nucléaire ».

Estimant avoir ainsi montré la réalité de la menace qui pèse sur notre approvisionnement et les graves conséquences qui en résulteraient, nous voudrions revenir rapidement sur les solutions de remplacement qui s'offrent à nous.

#### *Les solutions de remplacement.*

Sans prétendre caractériser l'énergie de demain, il nous semble qu'elle doit répondre essentiellement à quatre qualités essentielles : être massive, polyvalente, transportable et économiquement acceptable.

La concentration des hommes dans des villes de plus en plus peuplées et celle des salariés dans de grandes entreprises exigent des sources énergétiques d'une importance appropriée à ces structures. C'est ainsi que la région parisienne a besoin, pour s'éclairer, se chauffer, travailler et assurer ses transports, de 40 à

45 millions de tonnes d'équivalent pétrole par an. De plus, une partie au moins de cette énergie doit être mobilisable à tout instant et répondre à la gamme la plus large d'utilisation, si l'on ne veut pas être obligé de multiplier à l'infini des réseaux d'apport.

Pour les mêmes raisons, l'énergie doit pouvoir être transportée en grandes masses à partir des régions les plus éloignées non seulement du pays mais du monde.

Enfin, mais ceci va de soi, le coût de cette énergie doit être économiquement acceptable pour ne pas grever, par exemple l'industrie, de charges qui rendraient ses produits invendables.

Avant d'examiner, dans cette optique, les sources de remplacement du pétrole, on notera que les hydrocarbures répondaient mieux que tout autre matière utilisée précédemment aux qualités que nous venons d'énumérer, qualités qui leur ont permis de supplanter largement tous les produits concurrents.

Il serait trop long d'énumérer ici toutes les sources énergétiques classiques dont les possibilités ont été largement analysées dans le rapport publié par notre commission à la suite de la conférence sur l'énergie mondiale d'Istanbul.

Nous avons dit, notamment, dans ce document le rôle que pourrait jouer le charbon, dont les réserves sont à l'échelle de plusieurs siècles, mais qui est handicapé par son coût d'extraction et de transport et ses difficultés d'utilisation.

Nous avons également reconnu l'intérêt de l'hydraulique pour tous les pays disposant d'une forte pluviosité et encore largement sous-équipés.

Nous voudrions seulement revenir, dans cet avis, sur les deux techniques aujourd'hui les plus fréquemment opposées : l'énergie solaire et l'énergie nucléaire.

### *Energie solaire et énergie nucléaire.*

Qualifiée énergie « douce » (parce que non contraignante ?), l'énergie solaire bénéficie dans le public d'une excellente image de marque, qu'elle doit à son aspect non polluant, « naturel » et « indépendant ». Ces qualités incontestables font un peu vite oublier ses défauts non moins certains : concentration difficile, très faible rendement, fourniture aléatoire et utilisation impossible à distance. Technique pratiquement limitée au chauffage (ou à la climatisation) de l'habitat ou au fonctionnement d'installations isolées, elle ne pourra, à ce titre, que jouer un rôle marginal au regard des immenses besoins d'un pays industriel moderne et il ne serait pas honnête de laisser, par démagogie, fonder sur elle des espoirs qui seraient rapidement démentis.

C'est donc sur l'énergie nucléaire que les techniciens — rejoints presque partout par les responsables politiques, d'Occident et du monde communiste (1), et les représentants syndicaux — se tournent pour suppléer le pétrole, défaillant demain, mais déjà aujourd'hui trop cher et mettant beaucoup de nations comme la nôtre dans une situation de dépendance difficilement acceptable.

Par son relais naturel : l'électricité, le nucléaire apparaît, en effet, comme seul capable d'assurer à partir de quelques installations limitées à quelques hectares chacune, une production massive et quasi permanente, moins coûteuse que celle obtenue à partir du pétrole ou du charbon et n'exigeant qu'un recours minime à l'importation.

Votre commission n'ignore pas les problèmes auxquels se heurte cette technique nouvelle entrée dans l'histoire par le bombardement d'Hiroshima et de Nagasaki et comme telle frappée d'opprobre. C'est, à son sentiment, beaucoup plus à ces souvenirs qu'à ses caractéristiques techniques que cette énergie doit de rencontrer les réticences que l'on sait, bien qu'elle se révèle, du fait même des précautions draconiennes qui l'entourent, l'une des plus sûres et des moins polluantes qui soit.

\*  
\* \*

Nous voudrions dire, enfin, qu'aucun plan énergétique ne peut aujourd'hui se concevoir s'il ne s'inscrit au moins au niveau d'un continent ; c'est pourquoi nous regrettons, en particulier qu'au plan européen, si des objectifs communs ont bien été définis par les autorités de Bruxelles, chacun de nos partenaires, et cela nous concerne également, continue en fait à pratiquer une politique personnelle en fonction de ses ressources propres et des relations qu'il a nouées avec ses fournisseurs.

Les responsables politiques d'Europe et du reste du monde doivent cependant prendre conscience de la profonde récession économique et sociale et sans doute même des conflits internationaux que ne manquerait pas d'entraîner une rupture majeure de l'approvisionnement énergétique. Avec une autorité renforcée par leur accord, il est urgent qu'ils présentent clairement et sans complaisance l'ensemble du dossier à leurs compatriotes. Chacun aujourd'hui, en effet, devrait être convaincu qu'en raison de l'immense effort de reconversion à entreprendre et des délais nécessaires à sa réalisation, le compte à rebours de l'énergie est déjà commencé.

---

(1) Les États du Comecon prévoient la mise en chantier de quatre-vingts centrales nucléaires d'une capacité totale de 30 000 mégawatts d'ici à deux ans.

## EXAMEN EN COMMISSION

Le rapporteur pour avis a, en premier lieu, souligné que l'énergie est l'oxygène de l'économie et que les réserves de pétrole étaient en voie d'épuisement. Il a donc insisté sur l'urgence des décisions à prendre pour pallier cette situation et s'est référé, sur ce point, aux conclusions du dernier rapport du Club de Rome, édité sous le titre : « Le Compte à rebours ».

Examinant, ensuite, le bilan énergétique français, M. Pintat a indiqué que notre dépendance restait dans ce domaine considérable, bien qu'elle ait légèrement diminué en 1977 en raison d'une hydraulicité exceptionnelle. Cette dépendance se traduit par le fait qu'il nous faut deux mois et demi d'exportations pour payer notre facture énergétique. Les principaux postes dépensiers sont, en la matière, le secteur domestique et tertiaire : 34 % ; l'industrie : 26 %, et les transports : 19 %.

En ce qui concerne l'avenir, le rapporteur pour avis a fourni quelques indications sur la physionomie prévue du bilan énergétique français à l'horizon 1985 : léger déclin de la part du charbon, maintien de celle du pétrole, croissance de celle du gaz et forte augmentation de celle de l'énergie nucléaire (de 3,8 à 45 millions de tonnes d'équivalent pétrole). Il a souligné la nécessité d'effectuer parallèlement des économies d'énergie à hauteur de 45 millions de tonnes, dont 16 dans l'industrie, 20 dans l'habitat et le tertiaire et 7 dans les transports.

Le rapporteur pour avis a passé, ensuite, en revue le rôle dévolu aux principales sources énergétiques : charbon, pétrole, nucléaire et énergies nouvelles. Il a particulièrement insisté, à ce propos, sur le cas des hydrocarbures destinés à devenir de plus en plus chers avant de faire défaut, et largement commenté la nouvelle politique pétrolière du Gouvernement. Il a souligné, à ce sujet, l'incidence des mesures prises sur la situation financière des compagnies françaises, qui ne possèdent pas comme les « majors » américaines de ressources propres, et sur la commercialisation des carburants sur le marché intérieur sérieusement perturbé par la généralisation des rabais autorisés que seuls peuvent effectivement pratiquer les magasins à grande surface.

A propos du gaz, le rapporteur pour avis a indiqué que la part de celui-ci est appelée à se développer considérablement et que ceci poserait de sérieux problèmes de transport et de transformation tout en créant des liens particulièrement étroits entre producteurs et consommateurs.

Abordant ensuite le rôle de l'énergie nucléaire, M. Pintat a estimé que l'approvisionnement en uranium pourrait poser un problème à moyen terme, bien que la France dispose dans ce domaine de ressources non négligeables. En revanche, nos besoins en enrichissement devraient être couverts dès 1980, grâce à la mise en service de l'usine Eurodif, qui sera relayée avant 1990 par Coredif.

Au sujet de la production électro-nucléaire, M. Pintat en a souligné la vive progression en 1978 (+ 80 %), mais regretté le retard (d'environ un an) pris par le programme de construction de centrales.

Concernant l'électricité, le rapporteur pour avis a indiqué que sa consommation avait sensiblement augmenté mais restait inférieure à celle des principaux pays industriels.

A propos des énergies nouvelles, M. Pintat a reconnu l'intérêt de l'énergie solaire et de la géothermie, mais précisé que la contribution de ces techniques ne pourrait satisfaire, au plus, que 5 % de nos besoins à la fin du siècle.

En conclusion, le rapporteur pour avis a insisté sur l'urgence des décisions à prendre pour remédier notamment à la pénurie pétrolière et déclaré que, dans ce domaine, le compte à rebours était déjà commencé.

Au cours du large échange de vues qui s'est ensuite instauré, M. Pintat a, en réponse à M. Parmantier, surpris que le problème de l'énergie éolienne n'ait pas été abordé, fourni quelques précisions concernant l'aérogénérateur expérimental de 140 kilowatts qui sera construit à Ouessant.

M. Noé a fait état de renseignements suivant lesquels la franchisation de la filière à eau pressurisée, brevetée par Westinghouse, ne serait pas acquise en 1982 comme il était prévu. Il a indiqué, par ailleurs, que l'utilisation de thorium pourrait peut-être suppléer une pénurie éventuelle d'uranium.

M. Hector Dubois a regretté que ne soient pas suffisamment soulignées notre position de dépendance énergétique et la nécessité de nous battre pour remédier à cette carence. Il a ajouté que le Ministre de l'Industrie lui avait paru moins pessimiste que le rapporteur, concernant les ressources en uranium. M. Pintat a indiqué,

à ce sujet, que certains pays, comme le Japon et l'Italie, étaient encore plus mal placés que nous et que l'exemple du premier montrait que ce handicap n'était pas insurmontable:

A M. Millaud, qui s'est montré préoccupé du traitement des déchets nucléaires et du rôle des énergies nouvelles, M. Pintat a indiqué que ces déchets vitrifiés représenteraient, par Français d'ici à l'an 2000, le volume d'un cylindre de 5 centimètres de diamètre et de 4,5 centimètres de haut. Concernant l'énergie solaire, il a précisé que la France se situait au deuxième rang dans le monde occidental pour le niveau de ses recherches.

Revenant sur la question des déchets, M. Noé a indiqué que le retraitement des combustibles irradiés ne posait pas de problème, s'agissant de matériaux provenant de nos centrales, mais qu'il n'en était pas de même pour les commandes étrangères.

A M. Roujon, s'étonnant de notre retard pour l'équipement électrique, le rapporteur pour avis a indiqué que certains pays comme la Norvège disposaient de ressources hydrauliques considérables et que la France était particulièrement économe en énergie.

A M. Billiémas, qui déplorait l'opposition d'EDF et du Ministère de l'Environnement à l'équipement hydro-électrique du Haut-Rhône, M. Pintat a précisé qu'il avait fait, dans son rapport, des observations allant dans le même sens et proposé de renforcer la puissance de certaines installations hydrauliques. Il a rappelé, par ailleurs, les protestations des milieux écologistes contre la réalisation de lacs de retenue.

M. Dumont a évoqué, pour sa part, les possibilités offertes par la gazéification du charbon et demandé que soit accélérée la prospection de gisements de gaz dans le Nord - Pas-de-Calais. Le rapporteur pour avis lui a rappelé que, suivant les déclarations mêmes de M. Ledent, Directeur de l'Institut belge des combustibles, la gazéification ne pourrait pas être mise en œuvre économiquement avant 1990.

M. Chauty a, de son côté, déploré que des commandes d'équipements miniers à l'exportation d'un montant de 13,5 milliards de francs, aient été prises entièrement par la Grande-Bretagne et l'Allemagne fédérale du fait, selon lui, de la carence des Charbonnages de France.

\*  
\* \*

Sous réserve de ces observations, la commission donne **un avis favorable** à l'adoption des dispositions de la loi de finances pour 1979 concernant l'Énergie.

# ANNEXES



## ANNEXE I

### INTERVENTIONS FINANCIERES DE L'ETAT DANS LE DOMAINE DE L'ENERGIE

Dans le budget 1979 du Ministère de l'Industrie, on relève que le montant total des crédits de paiement concernant la politique énergétique s'élève à 7 486,41 millions de francs et que le montant total des autorisations de programme représente 1 911,69 millions de francs (cf. *Enerpresse* n° 2179). On trouvera ci-dessous la répartition de ces moyens financiers, tels que vient de les rendre publics le ministère (en millions de francs) :

	Autorisations de programme.	Crédits de paiement.
Approvisionnements énergétiques (prospection d'uranium).....	48,25	50,25
Recherche nucléaire et développement de l'électricité pri- maire .....	1 416,27	3 571,30
Dont :		
CEA .....	1 400	3 554,3
Aménagements hydroélectriques .....	15	15
Production charbonnière nationale.....	>	3 585
Sources nouvelles d'énergie-géothermie (dont 94,77 mil- lions de francs en autorisations de programme et 67,44 millions de francs en crédits de paiement, pour le Commissariat à l'énergie solaire).....	139,77	107,19
Economies d'énergie (Agence pour les économies d'énergie et encadrement des consommations) (1).....	307,40	172,67

Outre les crédits inscrits au budget du ministère de l'industrie, la politique énergétique dispose (en millions de francs) :

	En millions de francs.
Des moyens du Fonds de soutien aux hydrocarbures (FSH) (autorisations de programme) .....	290
Diversification des approvisionnements et exploration des grands fonds marins (crédits de paiement).....	246
Du montant des dotations en capital et subventions d'équipement aux entreprises publiques (autorisations de programme).....	900
Dont :	
EDF .....	900
Des prêts du FDES (autorisations de programme).....	1 300
Dont :	
EDF .....	1 000
GDF .....	250
CNR .....	50

Enfin, il convient de mentionner l'action de l'Institut français du pétrole, financée par le produit d'une taxe parafiscale prélevée sur le prix de vente de certains produits pétroliers, et dont le rendement est évalué, pour 1979, à 335 millions de francs.

Cette ressource est affectée par l'Institut à ses missions statutaires : recherche technologique dans les domaines de la prospection, de la production et du raffinage, formation des ingénieurs et des techniciens, coopération avec les Etats producteurs.

---

(1) L'AEF bénéficiera par ailleurs des ressources provenant d'une taxe parafiscale de 6,85 centimes par litre de carburant. Cette taxe a été instituée par le décret n° 78-905 du 30 août 1978 (*Journal officiel* du 1<sup>er</sup> septembre 1978), pour récupérer l'avantage au change créé par l'appréciation du franc français par rapport au dollar.

## ANNEXE II

---

### CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE DANS LES PRINCIPAUX PAYS DE L'OCDE EN 1977

	MTcp (*).	Dépendance. (En pourcentage).
Etats-Unis .....	1 776	20,2
Japon .....	340	88
RFA .....	258	56,2
Royaume-Uni .....	213	26,3
France .....	178	75
Italie .....	133	81,2
Communauté européenne .....	921	53,8 (1)
OCDE .....	3 556	35,8 (2)

---

(1) Dont déficit pétrolier : 449 millions de tonnes.

(2) Dont déficit pétrolier : 1246 millions de tonnes.

(\*) Millions de tonnes d'équivalent charbon.

## ANNEXE III

### Prévision d'évolution de la demande énergétique en France de 1978 à 2025.

	ANNEES									
	1978	1980	1985		1990		1995		2000	
			HB (1)	HH (2)	HB	HH	HB	HH	HB	HH
Demande en énergie primaire (Mtep) .....	185	205	215	230	240	270	270	315	300	360
Demande en électricité (TWh) .....	233	265	332	364	410	461	486	565	555	662
Puissance électronucléaire installée (GWe) .....	6,5	17,5	39,1	39,1	59,3	67,1	72,9	83,8	86	106

(1) HB = Hypothèse basse.  
 (2) HH = Hypothèse haute.

	ANNEES									
	2005		2010		2015		2020		2025	
	HB	HH	HB	HH	HB	HH	HB	HH	HB	HH
Demande en énergie primaire (Mtep) .....	315	390	350	420	340	440	345	460	350	480
Demande en électricité (TWh) .....	610	755	670	850	720	930	760	1 010	790	1 080
Puissance électronucléaire installée (GWe) .....	93	120	100	132	106	143	112	153	116	162

### Prévisions d'évolution de la part de l'électricité.

La part de l'électricité dans la consommation française d'énergie, actuellement légèrement inférieure à 28 %, devrait croître régulièrement à l'avenir étant donné ses qualités intrinsèques et en particulier sa grande souplesse d'utilisation et sa facilité de transport.

Elle passerait de 27 % de l'énergie primaire en 1978 à 41 % en 2000. Dans les deux scénarios, haut et bas, entre 2000 et 2025, la part de l'électricité continue à croître, jusqu'à représenter 50 % de l'énergie primaire en 2025 dans les deux scénarios, soit une production de 1 080 TWh dans l'hypothèse haute et 790 dans l'hypothèse basse. On observerait ainsi presque un doublement de la part relative de l'énergie électrique dans la consommation d'énergie primaire dans les cinquante prochaines années, celle fournie par les centrales nucléaires passant de 27 à 80 ou 90 %. La pénétration des surgénérateurs pourrait atteindre 20 % en 2000 et de 50 à 70 % en 2025.