

N° 357

---

# SÉNAT

SESSION ORDINAIRE DE 2006-2007

---

---

Annexe au procès-verbal de la séance du 27 juin 2007

## RAPPORT D'INFORMATION

FAIT

*au nom de la mission commune d'information (1) sur la **sécurité d'approvisionnement électrique de la France et les moyens de la préserver,***

Par MM. Michel BILLOUT, Marcel DENEUX et Jean-Marc PASTOR,  
Sénateurs.

Tome II : Auditions et déplacements

---

(1) *Cette mission commune d'information est composée de : M. Bruno Sido, président ; MM. Gérard Longuet, Pierre Laffitte, vice-présidents ; M. Michel Esneu, Mme Nicole Bricq, secrétaires ; MM. Jean-Marc Pastor, Marcel Deneux, Michel Billout, rapporteurs ; M. Jean-Paul Amoudry, Mme Marie-France Beaufils, MM. René Beaumont, Gérard César, Éric Doligé, Claude Domeizel, Philippe Dominati, Ambroise Dupont, Serge Lagauche, Mme Élisabeth Lamure, MM. Dominique Mortemousque, Jackie Pierre, Xavier Pintat, Daniel Raoul, Thierry Repentin, Henri Revol, Michel Sergent, Jacques Valade, André Vallet, Mme Dominique Voynet.*

## SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
<b>AUDITIONS</b> .....	5
<b>AUTORITÉS ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS</b> .....	5
<i>M. François Loos, ministre délégué à l'industrie - 24 janvier</i> .....	5
<b>Commission de régulation de l'énergie (CRE) - 1<sup>er</sup> février</b>	
<i>M. Philippe de Ladoucette, président</i> .....	23
<b>Commissariat à l'énergie atomique (CEA) - 11 avril</b>	
<i>M. Alain Bugat, président du conseil d'administration et administrateur général</i> .....	33
<b>Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) - 9 mai</b>	
<i>Mme Michèle Pappalardo, présidente</i> .....	45
<b>Autorité de sûreté nucléaire (ASN) - 22 juin</b>	
<i>Courrier de M. André-Claude Lacoste, président</i> .....	59
<b>PRODUCTEURS ET ENTREPRISES DE LA FILIÈRE ÉLECTRIQUE</b> .....	63
<b>Union française de l'électricité (UFE) - 14 mars</b>	
<i>M. Pierre Bart, président</i> .....	63
<b>Electricité de France (EDF) - 8 février</b>	
<i>M. Pierre Gadonneix, président directeur général</i> .....	71
<b>SUEZ - 28 mars</b>	
<i>Gérard Mestrallet, président-directeur général</i> .....	87
<b>ENDESA France - 22 février</b>	
<i>M. Alberto Martin Rivals, directeur général</i> .....	101
<b>Gaz de France (GDF) - 9 mai</b>	
<i>M. Olivier Lecointe, directeur Electricité</i> .....	113
<b>Total - 21 mars</b>	
<i>M. Philippe Sauquet, directeur Stratégie Gaz Electricité</i> .....	123
<b>Groupement des producteurs autonomes d'énergie hydroélectrique (GPAE) - 18 avril</b>	
<i>Mme Anne Penalba, présidente, et M. Hugues Albanel, vice-président</i> .....	135
<b>Syndicat des énergies renouvelables (SER) - 15 février</b>	
<i>M. Jean-Yves Grandidier, vice-président</i> .....	147
<b>AREVA - 2 mai</b>	
<i>M. Bertrand Barré, conseiller scientifique auprès de Mme Anne Lauvergeon, présidente</i> .....	165
<b>TRANSPORTEUR ET DISTRIBUTEURS</b> .....	177
<b>Réseau de Transport d'Electricité (RTE) - 1<sup>er</sup> février</b>	
<i>M. André Merlin, président du directoire</i> .....	177
<b>Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) - 11 avril</b>	
<i>M. Xavier Pintat, président</i> .....	193
<b>Union nationale des entreprises locales d'électricité et de gaz (UNELEG) - 16 mai</b>	
<i>M. Gérard Vincent, président, et M. Gérard Lefranc, vice-président de la Fédération nationale des SICAE (FNSICAE)</i> .....	205
<b>INTERMÉDIAIRES ET FOURNISSEURS</b> .....	217
<b>Association nationale des opérateurs détaillants en électricité (ANODE) - 22 février</b>	
<i>M. Fabien Choné, président</i> .....	217
<b>Bourse de l'électricité Powernext - 1<sup>er</sup> février</b>	
<i>M. Jean-François Conil-Lacoste, directeur général</i> .....	233
<b>CONSOMMATEURS</b> .....	241
<b>Mouvement des entreprises de France (MEDEF) - 11 avril</b>	
<i>M. Philippe Rosier, président du groupe Stratégies énergétiques et compétitivité</i> .....	241
<b>Confédération générale des petites et moyennes entreprises (CGPME) - 28 mars</b>	
<i>M. Jean-François Roubaud, président</i> .....	253

<b>Union des industries utilisatrices d'énergie (UNIDEN) - 14 mars</b>	
<i>M. Laurent Chabannes, président</i> .....	263
<b>Comité de liaison des entreprises (CLEE) - 16 mai</b>	
<i>M. Franck Roubanovitch, président, et M. Roland Gérard, vice-président</i> .....	279
<b>ARKEMA - 14 mars</b>	
<i>M. Nicolas de Warren, directeur des relations institutionnelles</i> .....	291
<b>Consommation, Logement et Cadre de Vie (CLCV) - 21 mars</b>	
<i>Mme Reine-Claude Mader, présidente</i> .....	303
<b>EXPERTS ET UNIVERSITAIRES</b> .....	315
<i>M. Jean-Michel Glachant, professeur en sciences économiques à l'université Paris XI - 16 mai</i> .....	315
<i>M. Bernard Laponche, ancien directeur général de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie (ADÈME), expert en politique de l'énergie - 28 mars</i> .....	327
<i>M. Henri Prévot inspecteur général des mines et auteur du livre « Trop de pétrole ! Energie fossiles et réchauffement climatique » - 22 février</i> .....	337
<i>M. Pierre Radanne, auteur du livre « Energies de ton siècle ! Des crises à la mutation » - 8 février</i> .....	351
<i>M. Jean-Luc Thomas, professeur titulaire de la chaire d'électrotechnique au Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) - 21 mars</i> .....	361
<b>PERSONNALITÉS DIVERSES</b> .....	375
<b>Fédération nationale des mines et de l'énergie de la Confédération générale du travail (CGT) - 2 mai</b>	
<i>M. Jean-Pierre Sotura, responsable des questions économiques et industrielles</i> .....	375
<b>Compagnie européenne d'intelligence stratégique (CEIS) - 2 mai</b>	
<i>M. Olivier Darrason, président</i> .....	385
<b>Electricité de France (EDF) - 16 mai</b>	
<i>M. Yves Bamberger, directeur de la recherche et du développement</i> .....	391
<b>ENTRETIENS À L'ÉTRANGER</b> .....	403
<i>Bruxelles - 5 et 6 mars</i> .....	403
<i>Allemagne - 2 au 4 avril</i> .....	417
<i>Pologne - 4 au 6 avril</i> .....	431
<i>Royaume-Uni - 18 et 19 avril</i> .....	443
<i>Italie - 23 et 24 avril</i> .....	455
<i>Suisse - 25 avril</i> .....	471
<i>Espagne - 26 et 27 avril</i> .....	479
<b>VISITES DE SITES EN FRANCE</b> .....	491
<b>Centre national d'exploitation du système (CNES) de Réseau de Transport d'Electricité (RTE) à Saint-Denis - 2 mai</b> .....	491
<b>Centre de recherche et de développement d'Electricité de France (EDF) à Chatou - 3 mai</b> .....	491
<b>Centrale à cycle combiné à gaz DK6 de Gaz de France (GDF) à Dunkerque - 9 mai</b> .....	492
<b>Ferme éolienne de Total à Mardyck - 10 mai</b> .....	492
<b>Centre nucléaire de production d'électricité (CPNE) d'Electricité de France (EDF) à Gravelines - 10 mai</b> .....	492

**M. Bernard Laponche,**  
**ancien directeur général de l'Agence française pour la maîtrise de**  
**l'énergie (ADEME), expert en politique de l'énergie**  
*28 mars*

**M. Bruno Sido, président** – Nous accueillons maintenant M. Bernard Laponche, qui est polytechnicien, docteur ès sciences et docteur en économie de l'énergie. Vous avez travaillé comme ingénieur au service physique et mathématique du Commissariat à l'énergie atomique (CEA). Vous avez été directeur de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie (ADEME), conseiller technique de Mme Voynet au ministère de l'environnement et vous êtes maintenant consultant international indépendant dans le domaine de l'énergie et de l'efficacité énergétique. C'est très exactement ce dont nous avons besoin. Nous sommes une mission commune d'information créée pour fournir un rapport sur la sécurité de l'approvisionnement en électricité de la France. Vos connaissances en la matière nous seront très profitables. Je vous cède donc la parole.

**M. Bernard Laponche, ancien directeur général de l'Agence française pour la maîtrise de l'énergie (ADEME), expert en politique de l'énergie** – Je vous remercie de me recevoir. Sur cette question, il n'existe pas de solution miracle ni de réponse simple. Votre rapport pourra mettre en évidence les difficultés, les contradictions éventuelles, les problèmes qui se posent. Les réponses logiques ne sont pas nécessairement applicables dans telle ou telle situation. L'essentiel pour vous est de disposer d'un éventail des problèmes et des solutions possibles.

Le premier point que je voudrais souligner est qu'il est dangereux et limitatif d'examiner la question de la dépendance énergétique uniquement sous l'angle de la sécurité d'approvisionnement électrique. Il s'agit d'une question globale. Si vous vous intéressez à la sécurité de l'approvisionnement énergétique, dont l'électricité fait partie, vous voyez que l'énergie dominante est constituée par les produits pétroliers et que cette dépendance, malgré les deux chocs pétroliers qui font baisser cette consommation en 1974 et en 1979-1980, qui est de l'ordre de 50 %, reste stable sur cinquante ans. Au niveau mondial, le pétrole constitue donc la question de dépendance la plus aiguë. Les transports dépendent à 97 % du pétrole et 57 % du pétrole est consacré aux transports. Il s'agit donc d'une dépendance majeure, sur laquelle nous prenons moins de mesures que sur l'électricité. L'Allemagne consomme 1,48 tonne de pétrole par habitant, la France, 1,5 tonne, l'Italie, 1,39 tonne et le Royaume Uni, 1,41 tonne. Les grands pays ont donc à peu près la même dépendance. Le problème majeur de la dépendance énergétique extérieure reste le pétrole en termes de ressources et en termes économiques et géopolitiques, avec toutes les questions liées à la stabilité du Moyen-Orient.

Cette question doit au moins être mise en introduction d'une discussion sur les questions électriques. Trop souvent, nous ne parlons pas de

ce qui constitue les problèmes majeurs. La première réponse au problème de dépendance globale a été bien prise en compte au niveau européen, puisque les combustibles fossiles sont majoritairement importés. La première marge de manœuvre est constituée par les actions sur la demande d'énergie. Le dernier sommet des chefs d'Etat et de Gouvernement, au début du mois de mars, a fixé un objectif non contraignant de réduire de 20 % la consommation d'énergie en 2020 par des économies d'énergie. Il s'agirait d'aller contre la tendance actuelle qui représente une augmentation de 1 % par an. Nous sommes à 175 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), cela ferait 190 Mtep en 2020. Le potentiel atteignable est de 40 Mtep, ce qui est considérable. L'objectif en énergies renouvelables est de 20 % au total en 2020, ce qui, pour la France, donnerait 32 Mtep. Cela fait moins que les 20 % précédents, d'une part parce qu'il s'agit de 20 % du total calculé compte tenu de la réalisation supposée du premier objectif, et d'autre part parce que ce ratio est entendu en énergie finale.

La sécurité de la production électrique renvoie à trois questions. D'abord, la sécurité de la fourniture d'électricité au consommateur, c'est-à-dire ce qui se passe entre la production d'électricité et sa fourniture au consommateur, pose la question des réseaux de transport et de distribution et de leur fragilité liée aux aléas climatiques, tempêtes, grands froids ou canicule. J'avais rédigé un rapport sur la sécurité énergétique pour le Commissariat à l'énergie, où nous avons beaucoup insisté sur la sécurité intérieure en analysant ce qui s'était passé lors de la tempête de 1999. Se trouve aussi posée la question de l'adéquation de la fourniture avec la demande pour certains usages. En deuxième lieu, la sécurité de l'approvisionnement électrique repose sur la question des importations et des exportations d'électricité. Enfin, elle pose la question des techniques, des sources et de la dépendance extérieure.

Il existe une spécificité de l'électricité : la fourniture instantanée du producteur au consommateur parce qu'il n'existe pas de capacités de stockage. Cette particularité interdit de discuter de l'électricité dans les mêmes termes que le pétrole ou le gaz. Par ailleurs, l'électricité est soumise à la variation saisonnière et journalière : si tout le monde allume sa télévision en même temps, il faut fournir de l'électricité en grande quantité à un même moment. Le froid et le chaud constituent un autre facteur important. Il existe donc deux types de production, une production « en base » correspondant à la consommation continue comme celle de l'industrie ou de l'électroménager, et une production « en pointe » intervenant en période de froid ou de chaud, mais également dans le cadre de l'éclairage, et qui correspond à un facteur deux pendant quelques jours par an.

Face à ces deux contraintes, il existe un avantage : l'électricité peut être générée par de nombreuses sources et techniques. Nous pouvons produire de l'électricité avec à peu près n'importe quoi, contrairement aux transports qui sont dépendants des produits pétroliers. Nous produisons de l'électricité avec le nucléaire, les trois combustibles fossiles, l'éolien, l'hydraulique ou encore la biomasse. Dans l'éventail de la production, nous disposons donc

d'énormément de choix et cette diversification des sources a toujours été considérée comme quelque chose d'important dans le système de production.

Du côté du consommateur, la consommation finale d'électricité est paradoxalement très faible pour les transports, avec un total de 3 %. Sur une consommation totale de 419 térawattheures (TWh), les transports en représentent 12, ce qui est très intéressant parce que finalement peu connu : les trains, les métros, les tramways représentent une consommation ridiculement faible. En revanche, l'essentiel de la consommation provient du résidentiel et du tertiaire, avec des taux de 36 % et de 29 %, dont une grande partie, constituée par le chauffage électrique, est discutable : il représente 51 TWh, soit quatre fois les transports. C'est là une situation propre à la France. Enfin, l'industrie représente 29 % du total consommé. Le résidentiel et le tertiaire absorbent donc l'essentiel de la consommation électrique, d'autant plus que ces deux secteurs accroissent encore leur consommation. Il existe en effet deux grandes augmentations de consommation énergétique : celle des produits pétroliers dans les transports et celle de l'électricité dans le résidentiel et le tertiaire.

Les échanges d'électricité présentent un problème très important. En 2006, si 90 TWh ont été exportés, 28 TWh ont été importés en période de pointe : cela signifie que la France est dépendante des importations en raison de la mauvaise adaptation de son parc électrique aux besoins.

Nous avons vu très rapidement la consommation et la question des importations et des exportations. L'évolution de la production brute d'électricité est connue et spectaculaire. Les énergies fossiles y contribuent pour très peu, le nucléaire correspond à presque 80 % et le seul complément notable à l'heure actuelle est l'hydraulique. Nous assistons également à une toute petite montée des énergies renouvelables pour l'instant. Cette quantité considérable de nucléaire est liée au fait que le programme a bien fonctionné depuis 1975 mais aussi au fait que les prévisions de consommation d'électricité ont été très exagérées. Ainsi, en 1975, EDF prévoyait une consommation de 1 000 TWh en 2000, alors qu'en réalité, cette année-là, nous avons consommé moins de 500 TWh.

Alors, quels sont aujourd'hui les déséquilibres et les vulnérabilités du système électrique français ? Ils résident tout d'abord dans le problème de la pointe, avec la vulnérabilité aux aléas climatiques. En France, il existe un défaut de production de pointe puisque nous importons encore de l'électricité. Les échanges d'électricité sont contraints par la nécessité de la réponse instantanée à la demande. L'importation d'énergie en période de la pointe constitue un facteur de vulnérabilité puisque, par exemple, s'il fait très froid dans le pays fournisseur, il ne fournira pas et préférera payer des compensations financières. L'instantanéité fait qu'il faut assurer une production nationale. Ce qui s'est passé avec la Suisse et l'Italie est une question de transmission et non de production. Quelle que soit la taille du programme nucléaire, elle n'est pas suffisante pour aller jusqu'à la pointe, sans compter qu'en tout état de cause, ça ne serait pas rentable. La production

nucléaire s'avère rentable en base, jusqu'à 50 ou 60 % du total. Mais la France a besoin de moyens de pointe et le parc de production d'électricité national est mal configuré puisqu'il ne dispose pas de centrales de pointe permettant de passer les grands froids et les grands chauds. Cette vulnérabilité est majeure, mais il est possible de la contrer.

La proportion de 80 % de nucléaire est unique au monde : l'Allemagne dépend à 30 % du nucléaire, le Japon à 35 %, la Corée du Sud à 40 %, les Etats-Unis à 25 %, la Russie à 15 %. Comme en plus, tous les réacteurs relèvent de la même technique, il existe donc une dépendance de 80 % sur une seule technique, avec un risque de panne de mode commun. Ainsi, la centrale de Civaux n'a pas pu démarrer parce qu'il y avait une erreur de conception. Tous les électriciens ont toujours dit que la diversification des moyens de production était la seule solution. Je me souviens d'un colloque qui s'était tenu à Paris et où tout le monde vantait le fait que la Finlande disposait d'un parc très équilibré avec un tiers de nucléaire, un tiers de gaz et un tiers de charbon. En termes économiques, la dépendance vis-à-vis d'une seule technique nucléaire ne pose pas de gros problèmes dans la mesure où, puisque le parc nucléaire mondial n'est pas très important, l'uranium n'est pas cher. Cela dit, il s'agit d'une ressource totalement importée et si le nucléaire repartait, comme certains l'anticipent, il y aurait une pression sur le prix du combustible. Mais être dépendant à 80 % du nucléaire fait que nous sommes loin de l'optimum économique puisqu'une centrale nucléaire représente un investissement et un fonctionnement très coûteux, ce qui avait été très bien montré par le rapport Charpin-Dessus-Pellat. Ainsi, en demi-base, nous ne fonctionnons pas à l'optimum économique. Cette situation est donc à la fois déséquilibrée et introduit un certain nombre de vulnérabilités.

J'en tire deux conclusions sur les conditions de la sécurité électrique. D'une part, l'efficacité énergétique devrait conduire à une stabilisation de la consommation d'ici 2020, avec une baisse de 20 % par rapport au scénario tendanciel. D'autre part, le problème de la réduction de la demande vulnérable doit être traité, avec, d'un côté, le problème du chauffage -en particulier en milieu rural où des problèmes particuliers de distribution se posent puisque nous sommes obligés d'apporter des puissances considérables dans des villages, réalité qui est totalement masquée par la péréquation- et, de l'autre, le problème de la vulnérabilité au climat et à la pointe.

Nous pouvons réduire la demande vulnérable, en particulier sur le chauffage et la climatisation, par des transferts. Si nous augmentons la proportion de l'énergie renouvelable conformément aux objectifs européens, la plus grande évolution se situera au niveau des usages thermiques, la biomasse et l'énergie solaire, et non à celui de l'électricité. Il est intéressant de bien regarder l'ensemble : 20 % d'énergies renouvelables est un objectif justifié en France, où nous disposons d'ores et déjà de 10 méga-TEP de bois, bien qu'elles ne soient pas très bien utilisées. Avec des chaudières modernes, vous pouvez doubler l'usage que vous faites de cette même ressource, ce qui peut être très intéressant dans certaines régions. Nous pouvons donc déplacer avec

le bois certains chauffages au gaz et faire de l'électricité avec le gaz. Il faut donc être attentif à cette question des substitutions. Mais il importe également d'y réfléchir pour les autres usages, comme de déplacer l'électricité sur les transports. Insuffisamment d'efforts ont été faits dans ce sens. Il faudrait également un déplacement des usages thermiques.

Par ailleurs, il importerait également d'encourager la production de pointe pour assurer la demande nationale. Des centrales à gaz à cycles combinés vont être construites en France, parce que les producteurs y verront un intérêt économique. L'électricité en pointe coûte chère et il est dommage qu'EDF n'ait pas réalisé d'investissements en la matière depuis une dizaine d'années, notamment dans le Sud Est de la France où la question se posait. Enfin, nous aurions tout intérêt à une diversification de la production : la question de la pointe va probablement amener un développement de la cogénération, domaine dans lequel la France connaît un certain retard, et des cycles combinés. Beaucoup de personnes ont du intervenir devant vous sur la question des énergies renouvelables, qui doivent répondre à un objectif de 21 % en 2010 et de 30 % en 2020. Pour finir, la position économique la plus correcte du nucléaire se situerait autour de 50 %.

J'ai souhaité aborder le sujet de la sécurité de l'approvisionnement sous l'angle d'une approche globale, puis en analysant la question de la sécurité dans ses trois dimensions, la consommation, la vulnérabilité, avec la question de la base et de la pointe, et la diversification de la production.

**M. Bruno Sido, président** – Nous vous remercions pour cette présentation. Je souhaiterais vous poser une première question : vous avez beaucoup insisté sur la pointe, ce qui me paraît très important. En effet, il n'est jamais question de réduire la consommation en pointe. Quels sont les moyens technologiques, voire les moyens nano technologiques futurs, pour réduire la pointe ? Cette pointe pose des problèmes tels que la sur-tension sur les réseaux au moment du journal de vingt heures. Plutôt que de vouloir trouver d'autres moyens de production plus ou moins aléatoires, plutôt que de renforcer les moyens de transport électriques qui sont fort onéreux, pourquoi ne pas essayer de trouver les moyens de réduire cette pointe, ce qui existe déjà avec l'électrolyse de l'aluminium ou du sel pour faire du chlore ? Comment pouvons-nous, sans régime coercitif, multiplier ces méthodes pour contrer cette consommation ? Telle est ma question.

**M. Bernard Laponche** – Sans coercion soit, mais nous pouvons tout de même faire appel à la loi !

**Mme Nicole Bricq** – La loi est une contrainte consentie.

**M. Bernard Laponche** – J'enlève donc coercitif. J'ai parlé de ces moyens de lutter contre la pointe en évoquant le problème du chauffage par exemple.

**M. Bruno Sido, président** – Le chauffage électrique est une aberration

**M. Bernard Laponche** – Tout le monde le dit, y compris le président du groupe de travail du Centre d'analyse stratégique (CAS) sur les perspectives énergétiques de la France à l'horizon 2020-2050, Jean Syrota ! Cette affaire du chauffage est une question majeure, sur laquelle nous pouvons malgré tout opérer des déplacements d'énergie. Pour faire de l'eau à 30°C, il est inutile d'exploiter des centrales qui montent l'eau à 500°C ou 450°C. Cette eau produit certes de l'électricité, mais les deux tiers de la chaleur sont rejetés. L'électricité doit ensuite être transportée sur des kilomètres pour la retransformer en chaleur. Nous sommes le seul pays au monde, avec la Bulgarie, à procéder ainsi ! Or, ce problème n'est pas réellement posé, alors même qu'il est générateur de difficultés supplémentaires pour EDF en période de pointe de grand froid.

Beaucoup d'évolutions sont également possibles en ce qui concerne l'usage des appareils électroménagers. EDF, qui prétend être un service public, devrait œuvrer dans ce sens, d'autant plus que la baisse de la pointe l'intéresse. Il subsiste tout de même des problèmes avec l'instantanéité que représentent l'éclairage ou la télévision. Bien sûr, la plupart des personnes font maintenant tourner leurs machines à laver la nuit, ce qui est économiquement intéressant si on bénéficie du tarif de nuit. Il n'empêche qu'il existe une pointe qui augmente beaucoup à cause des questions climatiques, le problème étant renforcé par l'insuffisante efficacité énergétique des appareils. Par exemple, saviez-vous que les climatiseurs européens ne sont pas acceptés au Japon parce qu'ils sont trop consommateurs ?

D'une manière générale, l'Europe est en retard sur les questions de normes. Tous les réfrigérateurs devraient être des A++ dans toute l'Europe, ce qui, de plus, constituerait une compétitivité industrielle intéressante. Mais nous refusons de monter les standards. Ca n'est pas une question de coût : tout le monde peut posséder un réfrigérateur de catégorie A++. On peut même imaginer des dispositifs incitatifs. Il suffit que le producteur envoie à son abonné un bon de cent euros qui représente la différence de l'achat entre un réfrigérateur de catégorie B et un de catégorie A++. L'abonné qui change de réfrigérateur apporte ses cent euros à son vendeur d'électroménager, qui accepte le bon si le client prend un modèle A++. Le vendeur prend le bon sur lequel figure le numéro de l'abonné et, une fois qu'il détient un nombre suffisant de bons, les envoie à EDF, qui n'a qu'à faire payer progressivement à l'abonné la différence sur les prochaines factures. Le client paye ainsi pendant deux ans avec ses économies d'énergie la valeur du bon. Ce système existe. Par exemple en Guadeloupe où, à chaque fois qu'EDF y vend un kilowattheure, elle perd le prix du kilowattheure car le tarif est totalement déconnecté du coût de production. Il ne s'agit pas d'établir une contrainte, mais il existe de nombreux moyens de faire des économies d'électricité.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – J'ai deux questions sur la pointe. D'abord, il existe d'ores et déjà des ampoules à basse consommation : leur généralisation serait-elle très efficace pour diminuer la consommation ? Par

ailleurs, ne pouvons-nous pas, pour la pointe, utiliser de manière plus intelligente l'hydraulique ?

**M. Bernard Laponche** – Il faudrait un pompage plus fort, il y aurait un certain nombre d'investissements à faire.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Ma question sous-jacente est la suivante : quelles sont aujourd'hui, dans les différents modes de production, les filières les plus efficaces énergétiquement pour produire de l'électricité. Quelle est la filière qui gaspille le moins d'énergie ?

**M. Bernard Laponche** – Il y a d'une part la cogénération, parce qu'elle permet de produire à la fois de l'électricité et de la chaleur. Par ailleurs, le cycle combiné au gaz naturel présente une seconde alternative, qui a un rendement de 55 %, alors que le nucléaire représente un rendement de 33 % seulement, et les centrales à charbon, de 3 %.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Pensez-vous que le taux de 21 % d'énergies renouvelables en 2010 est raisonnable par rapport à l'état actuel de la consommation et de la production en France ? Pourquoi avons-nous accepté ces 21 %, qui ne sont pas adaptés à notre structure de production ?

**M. Bernard Laponche** – Ce taux a été adopté pour deux raisons. Tout d'abord, pour des raisons politiques. Ensuite, pour des raisons économiques, l'industrie des renouvelables se développant beaucoup en Europe, avec un grand succès et des créations d'emplois. La France ne doit pas être trop en retard sur ces évolutions, pour ne pas perdre des parts de marché. Il faut mener une réflexion en termes de développement industriel. Par exemple, nous disposons en France d'une énorme capacité d'ingénierie hydraulique, avec des techniciens et un savoir uniques, et celle-ci a été gâchée dès que le programme nucléaire a été mis en place. Or, l'hydraulique représente un marché mondial considérable sur lequel, aujourd'hui, la France n'est hélas pas spécialement bien placée.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Qui est mieux placé que nous en Europe ? A part la Norvège, il n'existe personne ?

**M. Bernard Laponche** – L'Autriche et la Suisse sont beaucoup mieux placées ! Vraiment, il faut mener une réflexion de politique industrielle sur le sujet. Nous pouvons très bien ne pas faire d'hydraulique, mais il en existe de plus en plus au niveau mondial.

**M. Bruno Sido, président** – En analysant l'incident du 4 novembre 2006, nous avons pris conscience qu'il avait été aggravé par le décrochage automatique de petits moyens de production comme la cogénération ou les éoliennes. Comme il n'existe pas de norme européenne, ces dernières sont prévues pour décrocher à 49,5 hertz. De plus, elles se remettent en route toutes seules en se raccrochant au système électrique, ce qui a ralenti la remise en fonctionnement de tout le réseau. Autrement dit, la multiplication des petits moyens de production ne risque-t-elle pas d'aggraver la situation et de rendre difficile la régulation, c'est-à-dire la sécurité ?

**M. Bernard Laponche** – Je ne suis pas très compétent sur cette question. Le Danemark et l'Allemagne ont beaucoup développé ces modes de production, de même que l'Espagne, et les arguments utilisés par les Français sont assez minoritaires en Europe.

**M. Bruno Sido, président** – Au moment de l'incident du 4 novembre 2006, qui s'est tenu entre 22 heures 10 et 22 heures 30, la France exportait de l'électricité.

**M. Bernard Laponche** – Cette histoire de l'exportation vers l'Allemagne est souvent évoquée. Mais les choses fonctionnent de la même façon dans l'autre sens. En 2006, l'Allemagne a plus exporté d'électricité qu'elle n'en a importée. L'interconnexion totale au niveau européen n'est peut-être pas la solution, peut-être qu'avoir des échanges d'électricité si importants ne représente pas la meilleure réponse. Je suis stupéfait par le projet de faire un ring électrique autour de la Méditerranée. Déjà, un câble de 400 kilomètres court sous la mer entre l'Italie et la Grèce, et le seul argument qu'on m'a avancé pour justifier le financement européen de ce projet était qu'il s'agissait d'une « question politique » ! Des électriciens souhaiteraient disposer d'un maillage dans le monde entier qui permette d'avoir de l'énergie partout dans le monde. Le ring électrique méditerranéen est selon moi une aberration, puisque des lignes énormes traverseraient les déserts.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Comment réduire notre dépendance au pétrole et que pouvons nous faire de mieux pour le fluvial ? Existe-t-il quelque part des essais de fluvial électrique ?

**M. Bernard Laponche** – Les transports fluviaux ne consomment pas beaucoup d'énergie.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Il faut donc maintenir le fluvial en l'état et développer le ferroutage.

**M. Bernard Laponche** – Le même problème se pose pour la voiture. De multiples raisons font que le développement des transports collectifs en ville est un facteur très positif. En général, ils sont électriques et cela représente un progrès pour la circulation de tous.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Pensez-vous que nous sommes passés à côté d'autres processus de production au nom d'intérêts économiques supérieurs ? Des lobbies ont-ils empêché de développer d'autres systèmes ?

**M. Bernard Laponche** – Il s'agit d'une certitude. L'équilibre pour le nucléaire se situerait à 50 %. Nous sommes montés à 80 % à cause d'erreurs de prévisions et, par là-même, nous avons stérilisé tout le reste. Dès la fin des années 80, le cycle combiné au gaz est devenu la meilleure technologie au monde pour la production d'électricité. Il est très étonnant qu'il n'y ait pas eu en France plus de production de ce type.

**M. Bruno Sido, président** – Que pensez-vous de l'éolien ?

**M. Bernard Laponche** – L'éolien est un élément très positif mais il ne faut pas prétendre produire toute l'électricité française de cette manière. Cependant, avec le potentiel qui existe en France, nous pouvons certainement arriver à des taux intéressants.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – L'éolien présente un prix de revient très élevé.

**M. Bernard Laponche** – Le prix de revient du nucléaire dans les années 60 était aussi très élevé. Nous sommes au début de l'éolien. Le jour où une éolienne s'arrête, vous la démontez. Il n'en va pas de même pour une centrale nucléaire. L'éolien n'est pas loin du tout de la compétitivité. Nous devons produire 10 TWh, les Allemands en sont déjà à 35 ! Les autres technologies peuvent donc être développées, mais il existe une dimension industrielle et un caractère d'indépendance. L'éolien demeure une très belle technologie, dont la ressource est gratuite et qui ne produit pas de déchets. De même, pourquoi ne trouvons-nous pas de chauffe-eau solaires à Marseille, alors qu'il y en a partout à Barcelone et qu'il existe dans cette ville un règlement municipal, devenu d'ailleurs national, obligeant à poser des chauffe-eau solaires ?

La sécurité électrique réside également dans le comportement responsable des grands producteurs.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Il est vrai qu'il existe une pression des grands producteurs. En milieu rural, EDF résiste ainsi à mettre des tarifs de nuit.

**M. Bruno Sido, président** – J'en suis étonné.

**M. Bernard Laponche** – Il existe des dimensions non techniques de la sécurité d'approvisionnement.

**M. Bruno Sido, président** – J'assiste pour ma part à l'inverse dans ma région, où il existe six tarifs.

**M. Marcel Deneux, rapporteur** – Cela doit dépendre des régions et de la direction commerciale. Il existe des obstacles non tarifaires ; il faut, par exemple, changer de puissance pour pouvoir changer de tarif.

**M. Bernard Laponche** – J'aimerais ajouter un dernier mot sur ce point. Dans les DOM-TOM, chaque fois qu'EDF vend un kilowattheure, elle en perd le prix. Alors qu'il existe en plus, sur le territoire national, des certificats d'économie d'énergie, les agents commerciaux d'EDF continuent à être payés au kilowattheure vendu. Il existe donc une grande difficulté à faire des économies d'électricité. Il faudrait une première réforme, au moins dans les DOM-TOM et en Corse, où l'électricité est très chère. S'il y avait une prime au kilowattheure économisé, nous achèterions plus de réfrigérateurs performants. Il existe donc un aspect très important de caractère humain, comportemental des entreprises.

**M. Marcel Deneux**, rapporteur – La rémunération des personnels doit être fondée sur d'autres bases. Nous trouvons le même problème avec la direction départementale de l'équipement, où les personnels sont payés en pourcentage sur le volume de travaux. Nous faisons des marchés publics au plus bas mais l'administration qui les contrôle est payée en pourcentage. Elle n'a aucun intérêt à ce que le marché public soit bénéficiaire.

**M. Bruno Sido**, président – Je vous remercie pour votre intervention.