

N° 104

# SÉNAT

SESSION ORDINAIRE DE 2006-2007

---

---

Annexe au procès-verbal de la séance du 6 décembre 2006

## RAPPORT

FAIT

*au nom de la commission des Affaires économiques (1), sur la proposition de résolution (n° 63, 2006-2007), présentée par Mme Nicole BORVO COHEN-SEAT, MM. Michel BILLOUT, Yves COQUELLE, Mmes Michelle DEMESSINE, Évelyne DIDIER, M. Gérard LE CAM, Mmes Éliane ASSASSI, Marie-France BEAUFILS, M. Robert BRET, Mme Annie DAVID, MM. Guy FISCHER, Thierry FOUCAUD, Mme Gélita HOARAU, M. Robert HUE, Mmes Hélène LUC, Josiane MATHON-POINAT, MM. Roland MUZEAU, Jack RALITE, Ivan RENAR, Bernard VERA, Jean-François VOGUET, François AUTAIN et Pierre BIARNÈS, tendant à la création d'une **commission d'enquête sur les causes de la panne d'électricité du 4 novembre 2006 et sur l'état de la sécurité d'approvisionnement de l'électricité en France dans le cadre des politiques européennes d'ouverture à la concurrence du secteur énergétique,***

Par M. Ladislav PONIATOWSKI,

Sénateur.

---

(1) Cette commission est composée de : M. Jean-Paul Emorine, président ; MM. Jean-Marc Pastor, Gérard César, Bernard Piras, Gérard Cornu, Marcel Deneux, Pierre Herisson, vice-présidents ; MM. Gérard Le Cam, François Fortassin, Dominique Braye, Bernard Dussaut, Christian Gaudin, Jean Pépin, Bruno Sido, secrétaires ; MM. Jean-Paul Alduy, Pierre André, Gérard Bailly, René Beaumont, Michel Bécot, Jean-Pierre Bel, Joël Billard, Michel Billout, Claude Biwer, Jean Bizet, Jean Boyer, Mme Yolande Boyer, MM. Jean-Pierre Caffet, Yves Coquelle, Roland Courteau, Philippe Darniche, Gérard Delfau, Mme Michelle Demessine, M. Jean Desessard, Mme Evelyne Didier, MM. Philippe Dominati, Michel Doublet, Daniel Dubois, André Ferrand, Alain Fouché, Alain Gérard, François Gerbaud, Charles Ginésy, Adrien Giraud, Mme Adeline Gousseau, MM. Francis Grignon, Louis Grillot, Georges Gruillot, Mme Odette Herviaux, MM. Michel Houel, Benoît Huré, Mme Sandrine Hurel, M. Charles Josselin, Mme Bariza Khiari, M. Yves Krattinger, Mme Elisabeth Lamure, MM. Jean-François Le Grand, André Lejeune, Philippe Leroy, Claude Lise, Daniel Marsin, Jean-Claude Merceron, Dominique Mortemousque, Jackie Pierre, Rémy Pointereau, Ladislav Poniatowski, Daniel Raoul, Paul Raoult, Daniel Reiner, Thierry Repentin, Bruno Retailleau, Charles Revet, Henri Revol, Roland Ries, Claude Saunier, Daniel Soulage, Michel Teston, Yannick Texier, Jean-Pierre Vial.

Voir les numéros :

Sénat : 63 et 97 (2006-2007)

---

Énergie.



## SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
<b>INTRODUCTION</b> .....	5
<b>I. LA COUPURE D'ÉLECTRICITÉ DU 4 NOVEMBRE 2006</b> .....	7
1. <i>Une manœuvre habituelle</i> .....	7
2. <i>Une surcharge provoquant l'effondrement en cascade du réseau européen de transport</i> .....	7
3. <i>Un déséquilibre offre/demande</i> .....	8
a) Une baisse de la fréquence.....	8
b) Des mécanismes de défense automatiques .....	10
c) Des facteurs aggravants .....	13
4. <i>Un incident rapidement maîtrisé</i> .....	13
<b>II. LES ENSEIGNEMENTS À TIRER DE CET INCIDENT</b> .....	14
A. UNE SITUATION BIEN GÉRÉE EN FRANCE .....	14
B. UNE COORDINATION À AMÉLIORER .....	15
<b>III. FAUT-IL CRÉER UNE COMMISSION D'ENQUÊTE SUR LA PANNE D'ÉLECTRICITÉ DU 4 NOVEMBRE 2006 ?</b> .....	16
A. UNE COMMISSION D'ENQUETE NE SEMBLE PAS APPROPRIÉE AU CAS D'ESPÈCE.....	17
B. LA SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT EN EUROPE.....	18
<b>ANNEXE - PERSONNALITÉS AUDITIONNÉES PAR LE RAPPORTEUR</b> .....	23



Mesdames, Messieurs,

Le Sénat est saisi d'une proposition de résolution n° 63 tendant à la création d'une commission d'enquête sur les **causes de la panne d'électricité du 4 novembre 2006** et sur l'état de la **sécurité d'approvisionnement de l'électricité** en France dans le cadre des politiques européennes d'ouverture à la concurrence du secteur énergétique, présentée par Mme Nicole Borvo et les membres du groupe communiste, républicain et citoyen.

Votre commission des affaires économiques est, en conséquence, chargée d'examiner l'opportunité de créer une telle commission d'enquête. Par ailleurs, en application de l'article 11 du règlement du Sénat, la commission des lois a été saisie pour avis<sup>1</sup> de cette proposition afin d'examiner sa conformité avec l'article 6 de l'ordonnance du 17 novembre 1958<sup>2</sup>, relatif aux règles de création et de fonctionnement des commissions d'enquête.

En vertu de ces dispositions, une commission d'enquête est formée pour recueillir des éléments d'information soit sur des faits déterminés, soit sur la gestion des services publics ou des entreprises nationales, en vue de soumettre ses conclusions à l'assemblée qui l'a créée. Dans le cas où il est proposé de créer une telle commission sur des faits déterminés, ce qui est le cas avec la proposition de résolution de nos collègues du groupe CRC, aucune poursuite judiciaire sur ces mêmes faits ne doit être en cours au moment de la création. Dans le cas contraire, la demande n'est pas recevable. Par lettre datée du 4 décembre 2006, M. Pascal Clément, Garde des sceaux, ministre de la justice, a fait savoir à M. Christian Poncelet qu'aucune procédure judiciaire n'était en cours sur la panne du 4 novembre 2006.

Dans cette perspective, votre rapporteur exposera tout d'abord brièvement les événements du 4 novembre 2006 et leur enchaînement. Sans minimiser la gravité de cet incident, il démontrera notamment que les mécanismes de solidarité mis en œuvre entre les différents Etats européens concernés ont fonctionné de manière très satisfaisante et ont contribué à en limiter l'ampleur. Il soulignera surtout que le fonctionnement du réseau électrique français a fait la preuve de sa robustesse et a permis de limiter la durée de la coupure d'électricité qui a frappé nos concitoyens. Pour ces raisons, votre commission vous proposera de rejeter cette demande de création d'une commission d'enquête.

---

<sup>1</sup> Lors de sa réunion du mercredi 15 novembre 2006, elle a nommé M. Laurent Bêteille rapporteur pour avis de la proposition de résolution.

<sup>2</sup> Ordonnance n° 58-1100 du 17 novembre 1958 relative au fonctionnement des assemblées parlementaires.

En revanche, votre rapporteur, conscient de certaines faiblesses du système électrique français et européen, considère légitime la conduite d'un travail de réflexion approfondi sur les conditions dans lesquelles la sécurité d'approvisionnement en électricité en France et en Europe est assurée. Si l'initiative ainsi suggérée était prise en définitive, compte tenu du champ d'étude ouvert, votre commission considère qu'il apparaîtrait plus opportun de la mettre en oeuvre dans le cadre d'une mission d'information.

## I. LA COUPURE D'ÉLECTRICITÉ DU 4 NOVEMBRE 2006

### 1. Une manœuvre habituelle

Dans la soirée du samedi 4 novembre 2006, l'un des gestionnaires du réseau de transport allemand<sup>1</sup>, E.ON Netz, avait prévu de mettre provisoirement hors service une ligne électrique à très haute tension. Cette ligne, située dans le nord de l'Allemagne et surplombant la rivière Ems, permet d'acheminer de l'électricité d'est en ouest de l'Europe. Une telle manœuvre, habituelle et préparée à l'avance, avait pour but d'assurer le passage en toute sécurité d'un navire de croisière vers la Mer du Nord afin d'éviter un risque de court-circuit entre la ligne électrique et le mât du navire.

La mise hors service a eu lieu à 21h38, un peu plus tôt que ce qui avait été prévu initialement par le transporteur allemand. A cette période de la journée, la consommation d'électricité en France, mais aussi en Allemagne, correspondait à ce qui est habituellement constaté pour un samedi soir de cette saison, soit 55.286 mégawatts (MW) de puissance appelée en France à 21h45 selon les données publiées par Réseau de Transport d'Électricité (RTE).

### 2. Une surcharge provoquant l'effondrement en cascade du réseau européen de transport

A la suite d'une manœuvre comme celle-ci, le courant électrique emprunte mécaniquement d'autres lignes à haute tension, situées plus au sud dans le cas d'espèce. C'est à ce moment que le centre de contrôle d'E.ON Netz a constaté des flux d'électricité de l'est vers l'ouest très importants sur les lignes « de rechange », entraînant une surcharge et la **mise hors service automatique** de deux autres lignes de transport<sup>2</sup>. D'après les premiers éléments d'information disponibles, des opérations manuelles réalisées par E.ON Netz auraient pu contribuer à augmenter les surcharges subies par ces lignes. Dès lors, le « décrochage » de ces deux lignes à 22h10 a conduit à accroître les flux d'électricité sur le reste du réseau de transport, provoquant **une réaction en chaîne du nord au sud de l'Europe**. Une vingtaine de lignes à haute tension se sont alors déconnectées automatiquement en moins de 30 secondes en Allemagne, en Autriche et en Croatie, conduisant à la **division du réseau électrique européen, d'habitude totalement interconnecté, en trois zones indépendantes** :

---

<sup>1</sup> Contrairement à la France où la gestion du réseau de transport d'électricité est exclusivement assurée par RTE, filiale à 100 % d'EDF, l'Allemagne se caractérise par l'existence de quatre gestionnaires du réseau de transport (E.ON Netz, Vattenfall Eur. Transm., EnBW Transportnetz, RWE Transportnetz Strom).

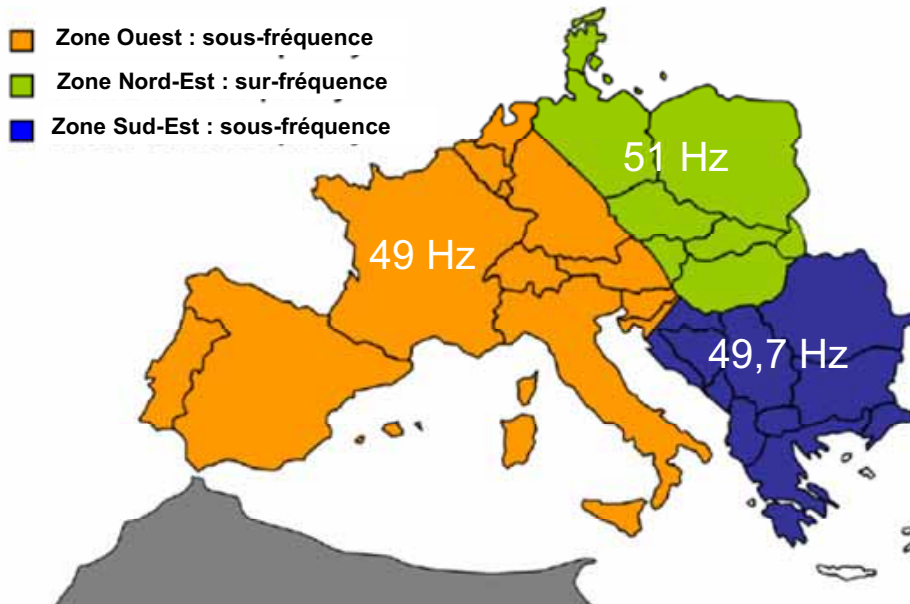
<sup>2</sup> Liaisons Wehrendorf-Landesbergen et Bechterdissen-Elsen.

– une **zone ouest** allant de la partie ouest de la Croatie au Portugal et aux Pays-Bas, englobant également la partie ouest de l’Allemagne et de l’Autriche ainsi que la France ;

– une **zone nord-est** comprenant la partie est de l’Autriche et de l’Allemagne ainsi que la Pologne, la République tchèque, la Slovaquie et la Hongrie ;

– une **zone sud-est** composée de la Grèce, de l’Albanie, de la Macédoine, de la Bulgarie, de la Serbie, du Monténégro, de la Bosnie-Herzégovine et de la partie est de la Croatie.

### Séparation du réseau européen en trois zones



Source : RTE

### 3. Un déséquilibre offre/demande

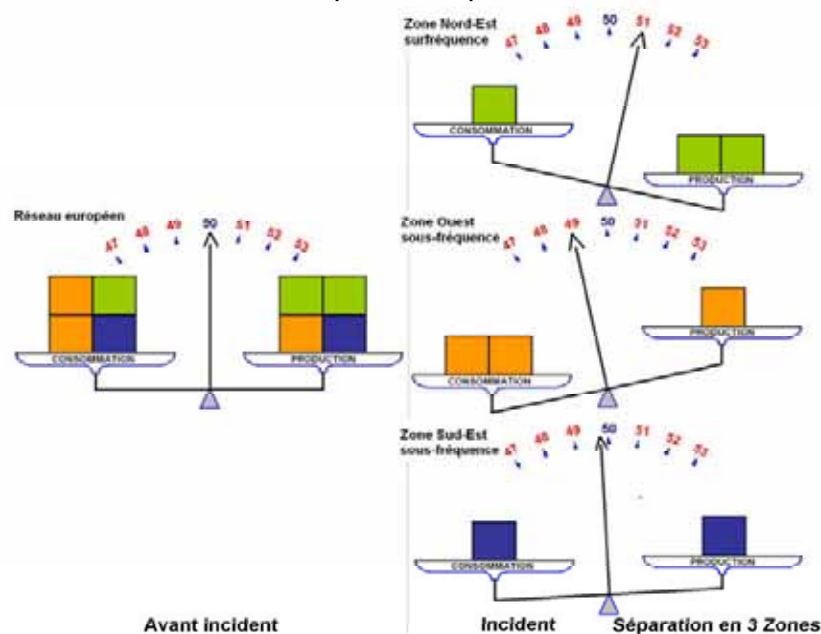
#### a) Une baisse de la fréquence

La déconnexion de ces trois zones a conduit à des déséquilibres entre la production et la consommation, de nature différente dans chacune de ces trois zones, alors que, pour assurer le bon fonctionnement du réseau électrique, les deux composantes de cette équation doivent être strictement équilibrées.



Ainsi, dans la **zone nord-est**, la production a été supérieure d'environ 6.000 MW à la consommation, ce qui a entraîné une augmentation de la fréquence<sup>1</sup> de l'électricité sur le réseau de **50 à 51 hertz**. En revanche, dans les **deux autres zones**, au sein de laquelle se trouvait notamment la France, la production d'électricité a été insuffisante pour satisfaire la consommation, entraînant ainsi une **diminution de la fréquence** à **49 hertz** dans la **zone ouest** et à **49,75 hertz** dans la **zone sud-est**<sup>2</sup>.

Situation dans chacune des zones après la séparation



Source : RTE

Comme la plupart des réseaux électriques dans le monde<sup>3</sup>, le système électrique européen fonctionne sur la base d'une fréquence de 50 hertz. Ainsi en va-t-il des moyens de production qui sont conçus pour fonctionner dans ces conditions. Comme le souligne RTE, « toutes les machines qui produisent de l'électricité "tournent" à ce rythme de façon synchronisée, ce qui les "solidarise" les unes aux autres ». Dès que la fréquence dépasse ce niveau ou chute de manière importante, les installations de production se déconnectent automatiquement.

<sup>1</sup> Le courant électrique est un courant alternatif dont la polarité (bornes positive et négative) s'inverse plusieurs fois par seconde. Une fréquence de 50 hertz implique cent changements de polarité par seconde.

<sup>2</sup> La chute de la fréquence a été moins importante dans la zone sud-est en raison d'un déficit de production moindre.

<sup>3</sup> Exception faite des pays d'Amérique du nord, du Brésil ou du Japon, où la fréquence se situe à 60 hertz.

Par ailleurs, avec la baisse de la fréquence, des automatismes se mettent en marche sur le réseau de distribution pour enrayer cette évolution, ce qui conduit alors à priver une partie des consommateurs d'alimentation électrique. En vertu des règles fixées par l'Union pour la coordination du transport d'électricité en Europe (UCTE)<sup>1</sup>, chaque système électrique doit disposer d'un plan de délestage.

*b) Des mécanismes de défense automatiques*

En fonction des niveaux de fréquence atteints, les postes source du réseau de distribution français coupent une partie plus ou moins importante de la consommation. Cinq échelons sont ainsi identifiés, correspondant chacun à 20 % de la consommation totale française.

**Plan de délestage fréquentométrique**

**Dernière ligne de défense pour rétablir l'équilibre production / consommation**

**Délestage AUTOMATIQUE et SELECTIF sur un critère de seuil de fréquence**

	Volume (en % sur l'ACR)	Fréquence de délestage
1 <sup>er</sup> échelon	20%	< 49 Hz
2 <sup>ème</sup> échelon	20%	< 48,5 Hz
3 <sup>ème</sup> échelon	20%	< 48 Hz
4 <sup>ème</sup> échelon	20%	< 47,5 Hz

**Le 5<sup>ème</sup> échelon n'est pas délestable (consommateurs prioritaires)**

*Source : RTE*

Dans ce cadre, le plan de délestage français tient compte de la situation particulière de consommateurs prioritaires pour lesquels une rupture de l'alimentation en électricité présenterait des conséquences graves.

---

<sup>1</sup> Organisation qui regroupe les transporteurs d'électricité européens.

### **Le système français de délestage**

En application de l'arrêté du 5 juillet 1990, fixant les consignes générales de délestages sur les réseaux électriques, modifié le 4 janvier 2005, lorsque des délestages sont nécessaires, la satisfaction des besoins essentiels de la nation doit être assurée par le maintien d'un service prioritaire, compte tenu des obligations résultant des accords entre réseaux.

Ce service prioritaire doit permettre le maintien de l'alimentation en énergie électrique d'usagers identifiés dans chaque département et appartenant aux catégories suivantes :

- hôpitaux, cliniques et laboratoires qui ne sauraient souffrir d'interruption dans leur fonctionnement sans mettre en danger des vies humaines ainsi que les établissements dont la cessation ou la réduction brutale d'activité comporterait des dangers graves pour les personnes ;

- installations de signalisation et d'éclairage de la voie publique jugées indispensables à la sécurité ;

- installations industrielles qui ne sauraient souffrir, sans subir de dommages, d'interruption dans leur fonctionnement, particulièrement celles d'entre elles qui intéressent la défense nationale.

A cet effet, les préfets, sur proposition des directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, dressent dans chaque département une liste d'usagers prioritaires. En outre, les préfets peuvent également établir, en tant que de besoin, des listes supplémentaires d'usagers qui, en raison de leur situation particulière, peuvent bénéficier, dans la limite des disponibilités, d'une certaine priorité par rapport aux autres usagers, notamment en cas d'urgence.

Enfin, des listes d'usagers susceptibles de bénéficier d'une priorité de réalimentation seront établies et préciseront les besoins minimaux en puissance et en échéance de réalimentation de ces usagers.

Avec la modification de cet arrêté intervenue en janvier 2005, ces listes devront désormais être mises à jour tous les deux ans et lorsque des délestages seront mis en œuvre, si le distributeur dispose d'une puissance disponible, il devra désormais en informer le préfet qui lui indiquera l'ordre de priorité des usagers à réalimenter.

La France a donc fait l'expérience de la mise en œuvre de ce plan de délestage automatique le 4 novembre dernier, puisque environ **12 % de la consommation française** -pour une puissance d'un peu plus de 6.400 MW- **a été coupée automatiquement** pour préserver l'équilibre du réseau électrique et rétablir progressivement le niveau de la fréquence. **Ces coupures ont été réparties sur tout le territoire continental, chaque département ayant été touché.**

En effet, la fréquence a chuté à une valeur très proche de 49 hertz, sans descendre suffisamment pour être détectée par tous les postes sources du réseau de distribution. En conséquence, seulement 80 % de ces postes ont enregistré la baisse de fréquence et provoqué un délestage partiel du premier échelon, correspondant à 16,3 % de la puissance totale du réseau public de distribution qui était de 37.500 MW à 22h10. Au total, **5.685.000 foyers français ont été privés d'électricité.** A ce niveau de délestage, aucun usager prioritaire protégé par les dispositions de l'arrêté du 5 juillet 1990 n'a donc été touché.

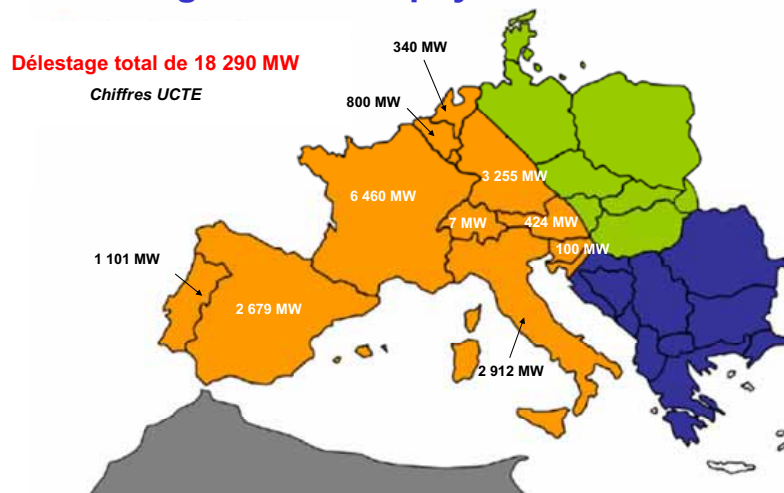
**À l'échelle de la zone ouest de l'Europe, le volume total des délestages s'est élevé à 18.290 MW, répartis de manière inégale selon les**

**pays concernés**, comme le montre la carte reproduite ci-dessous. Il convient néanmoins de préciser que ce chiffre prend en compte les interruptions d'alimentation des stations de transfert d'énergie par pompage (STEP), pour une puissance de 1.566 MW.

Les ouvrages dits de stations de transfert d'énergie par pompage se présentent sous la forme d'une retenue d'eau située en altitude, reliée à un bassin inférieur situé au niveau de l'usine hydroélectrique. L'eau stockée en altitude sert à faire tourner les turbines aux heures de forte consommation, permettant de produire de l'électricité en période de pointe, et est ensuite récupérée dans les bassins situés en aval. Aux heures de moindre consommation, cette eau est ensuite pompée vers le bassin supérieur en utilisant l'électricité des centrales nucléaires.

**Ainsi les interruptions des consommateurs particuliers européens ont-elles représenté une puissance de 16.724 MW, privant d'électricité plus de 15 millions de ménages européens.**

### Délestages dans les pays de la zone Ouest



Source : RTE et UCTE

Cette carte démontre que le système de solidarité entre les différents pays européens interconnectés a bien fonctionné dans son ensemble mais **elle montre également que certains pays ont moins joué le jeu que d'autres**. Alors que les coupures ont représenté 12 % de la consommation française ou 19 % de la consommation portugaise, elles se sont élevées à 3 % de la consommation néerlandaise ou à seulement 0,1 % de la consommation suisse.

*c) Des facteurs aggravants*

Comme cela a été rappelé précédemment, le système électrique européen « tourne » à une fréquence de 50 hertz. Quand celle-ci diminue, certains moyens de production se déconnectent du réseau de manière automatique, afin de préserver leur intégrité. Les installations de cogénération se désolidarisent dès que la fréquence passe sous la barre de 49,5 hertz. Ce mode de fonctionnement a aggravé le déséquilibre offre/demande en France puisque, de ce fait, un peu plus de **2.000 MW d'électricité provenant de la cogénération ont été perdus dans la soirée du 4 novembre**. De même, la production d'origine éolienne s'est déconnectée du réseau dans les mêmes conditions, ce qui n'a pas eu d'incidence significative en France dans la mesure où l'électricité d'origine éolienne représente une faible part de notre production<sup>1</sup>. **En revanche, en Espagne et dans la zone ouest de l'Allemagne, ces pertes d'électricité d'origine éolienne ont été conséquentes, s'élevant respectivement à 2.800 MW et à 700 MW.**

Au total, dans la zone ouest de l'Europe, **près de 10.735 MW de puissance électrique ont été perdus au moment de l'incident, dont 4.142 MW d'énergie éolienne**. D'après M. André Merlin, président du directoire de RTE, les mécanismes de solidarité entre la France et l'Espagne ont d'ailleurs permis d'éviter un « black-out » total dans ce pays, compte tenu de l'ampleur des pertes de puissance liées à l'éolien.

#### **4. Un incident rapidement maîtrisé**

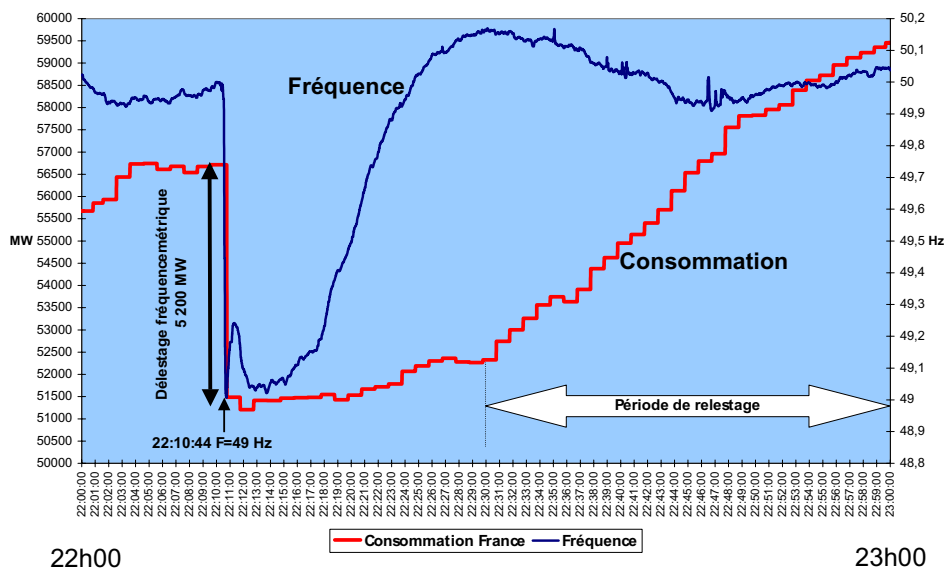
Une fois ces mécanismes de défense automatiques mis en œuvre, la coordination entre gestionnaires de réseaux européens et la rapidité d'intervention des acteurs du système électrique ont permis de revenir rapidement à une situation normale. En France, RTE a fait immédiatement appel aux producteurs d'électricité pour qu'ils augmentent leur volume de production afin de réalimenter les consommateurs dans les plus brefs délais. Entre 22h15 et 22h20, EDF démarrait plusieurs usines hydroélectriques, qui présentent la caractéristique principale de pouvoir être mobilisées rapidement, injectant sur le réseau environ 3.900 MW d'électricité d'origine hydraulique.

Grâce à ce surcroît de puissance, RTE demandait, à 22h30, aux gestionnaires de réseaux de distribution de reconnecter la moitié des consommateurs interrompus, ce qui a été effectué progressivement. A 22h40, RTE demandait la réalimentation de l'ensemble des consommateurs français, notamment grâce à la mobilisation de 1.000 MW supplémentaires provenant de la chaîne de barrages hydrauliques de la Durance. A 22h50, les trois zones européennes étaient reconnectées et à 23h00, l'équilibre offre/demande était rétabli en France.

---

<sup>1</sup> Perte estimée à 113 MW dans notre pays.

## Délestage et restage de la consommation en France



Source : RTE

Au total, cet incident, qui aurait pu avoir des conséquences plus graves, aura duré moins d'une heure grâce aux mécanismes de coordination liant les différents opérateurs du réseau électrique européen.

## II. LES ENSEIGNEMENTS À TIRER DE CET INCIDENT

D'ores et déjà, plusieurs enseignements peuvent être tirés de cet incident.

### A. UNE SITUATION BIEN GÉRÉE EN FRANCE

Pour votre commission, il ne fait pas de doute que l'incident du 4 novembre 2006 a été parfaitement maîtrisé par les acteurs du système électrique français puisque les 5,6 millions de consommateurs touchés par la panne auront été privés d'électricité pendant moins d'une heure. La réactivité des gestionnaires de réseaux de transport ainsi que la bonne coordination entre ceux-ci et les producteurs auront permis d'éviter que cet incident se transforme en un « black-out » en France et en Europe qui aurait pu priver des dizaines de millions de consommateurs d'électricité pendant plusieurs heures, voire plusieurs jours.

En effet, il convient de rappeler que, si les mécanismes mis en œuvre pour stopper la chute de la fréquence sont insuffisants et que celle-ci passe sous des valeurs inférieures à 48,5 hertz, ce sont alors les centrales nucléaires et les moyens de production thermiques qui se désolidarisent du réseau électrique. Dans de telles circonstances, des coupures de plusieurs heures et même de plusieurs journées peuvent se produire car les opérations permettant la reconnexion de ce type de centrale sont assez lourdes à effectuer.

Par ailleurs, le plan français de délestage et de réalimentation des consommateurs a lui aussi montré son efficacité puisqu'il a permis de limiter dans le temps les désagréments pour les consommateurs français. Au surplus, au sein des clients prioritaires, un seul incident semble avoir été signalé dans les Hautes Pyrénées, avec la coupure de l'alimentation de l'hôpital de Lannemezan. D'après les informations fournies par EDF à votre rapporteur, ce dysfonctionnement a depuis été corrigé par le gestionnaire du réseau de distribution pour éviter qu'il ne se reproduise.

Surtout, **votre commission voit dans la gestion de cet incident la confirmation des analyses** -qu'elle a constamment défendues à l'occasion de l'examen du projet de loi sur l'eau et les milieux aquatiques- **sur la nécessité de préserver le potentiel de production d'électricité d'origine hydraulique dans notre pays**. Ainsi notre collègue Bruno Sido, rapporteur de ce texte pour votre commission, rappelait-il dans son rapport de première lecture<sup>1</sup> que la capacité du parc hydroélectrique français à fournir de l'électricité en cas de besoin est « *tout à fait essentielle pour assurer la sécurité du système électrique* » et pour éviter de procéder à des délestages si un incident ou toute autre raison devait conduire à la diminution de la production d'électricité. Il soulignait notamment qu'une « *installation hydroélectrique peut être mise en marche en quelques minutes, et monter en puissance aussi rapidement en cas de nécessité, contre plusieurs heures pour les moyens de production thermiques qui, aujourd'hui, constituent la seule alternative pour fournir de l'électricité pendant les périodes de pointe de consommation* ».

Votre commission ne peut que se féliciter de voir ses analyses trouver une application concrète alors que l'examen définitif de ce texte n'est pas encore achevé. Elle rappelle ainsi qu'elle a toujours prôné d'examiner avec la plus grande attention les contraintes qui pourraient affecter le fonctionnement du parc hydraulique français.

## **B. UNE COORDINATION À AMÉLIORER**

En revanche, en première analyse, l'incident du 4 novembre 2006 met en évidence le fait que des améliorations au fonctionnement du système électrique européen pourraient être utilement apportées.

---

<sup>1</sup> Rapport n° 271 (2004-2005) de M. Bruno SIDO, fait au nom de la commission des affaires économiques, sur le projet de loi sur l'eau et les milieux aquatiques.

D'une part, votre rapporteur partage pleinement les analyses de RTE sur la nécessité de constituer un **centre européen de coordination du transport d'électricité**. Il est également en accord avec le transporteur français sur les missions pouvant être assignées à un tel organisme, qui aurait vocation à sécuriser les échanges d'électricité et à veiller à ce que les règles de sécurité soient respectées par les gestionnaires des réseaux de transport.

D'autre part, il apparaît qu'une **harmonisation des compétences des régulateurs énergétiques** pourrait être de nature à améliorer le fonctionnement général du système électrique européen.

En outre, le réseau européen pourrait vraisemblablement tirer profit d'une **amélioration** et d'un **renforcement des interconnexions entre les différents pays**. En effet, celles-ci ne se sont pas suffisamment développées au cours des dernières années au regard de l'évolution de la production et de la consommation en Europe, aggravant ainsi les risques de défaillance du réseau électrique. La France trouverait également un avantage certain, en termes de sécurité d'approvisionnement, à un renforcement de son réseau de transport puisque certaines régions sont aujourd'hui insuffisamment desservies en électricité. A ce titre, votre rapporteur ne peut que regretter la récente décision juridictionnelle ayant annulé la déclaration d'utilité publique de la ligne de transport Boutre – Broc Carros, projet qui aurait permis de renforcer considérablement la sûreté du réseau dans le sud-est de la France.

Enfin, les règles de déconnexion automatique des moyens de production d'électricité décentralisés, comme la cogénération ou l'éolien, pourraient, elles aussi, être revues pour limiter les « effets aggravants » décrits précédemment. Sur le fondement de certaines analyses techniques, il semblerait que ces deux moyens de production puissent supporter, sans dommages, une chute de la fréquence inférieure à 49,5 hertz. Une telle évolution suppose de modifier la réglementation actuellement en vigueur<sup>1</sup>, mais aussi d'adapter les dispositifs techniques dont sont dotés ces ouvrages de production, qui les conduisent à se déconnecter automatiquement du réseau.

### **III. FAUT-IL CRÉER UNE COMMISSION D'ENQUÊTE SUR LA PANNE D'ÉLECTRICITÉ DU 4 NOVEMBRE 2006 ?**

Tout en reconnaissant l'intérêt de la démarche de nos collègues du groupe CRC, votre commission tend à considérer qu'une commission d'enquête sur l'incident du 4 novembre dernier ne constituerait pas une

---

<sup>1</sup> Décret n° 2003-588 du 27 juin 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les installations en vue de leur raccordement au réseau public de transport de l'électricité et arrêté d'application du 4 juillet 2003. Décret n° 2003-229 du 13 mars 2003 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement auxquelles doivent satisfaire les installations en vue de leur raccordement aux réseaux publics de distribution et arrêté d'application du 17 mars 2003.



réponse appropriée puisqu'en définitive ce sujet s'inscrit dans la problématique plus générale de la sécurité d'approvisionnement électrique de notre pays, qui pourrait faire l'objet d'un travail d'information à part entière.

***A. UNE COMMISSION D'ENQUETE NE SEMBLE PAS APPROPRIÉE AU CAS D'ESPÈCE***

Comme votre rapporteur l'a démontré dans ce rapport, il n'y a pas lieu d'enquêter sur les conditions dans lesquelles l'incident a été géré en France **puisque précisément tous les mécanismes de défense et de gestion de la panne d'électricité ont prouvé leur efficacité.**

Il n'en reste pas moins vraisemblable que certaines erreurs d'appréciation aient pu être commises par les gestionnaires de réseaux de transport allemands. A ce titre, il est probable que la décision prise par E.ON Netz d'avancer la mise hors service de la ligne à une heure où la consommation en Europe était encore soutenue, tout en ayant prévenu tardivement les autres gestionnaires de réseaux de transport allemands, ait pu contribuer à accélérer l'enchaînement des incidents. Ce bref rappel des premières explications sur les causes de la panne, qui nécessitent encore des analyses approfondies, démontre d'ailleurs que des éléments d'information ont déjà été communiqués, contrairement à ce qu'affirment les auteurs de la proposition de résolution.

Au surplus, l'enquête conduite par l'UCTE a précisément pour objet d'analyser cet enchaînement d'événements, d'étudier dans quelle mesure des erreurs d'appréciation ont pu aggraver l'incident et de proposer des solutions pour éviter qu'une telle situation ne se reproduise. Un rapport d'étape de l'UCTE, rendu public vendredi 1<sup>er</sup> décembre, émet plusieurs hypothèses et le rapport définitif pourrait être élaboré avant la fin janvier 2007. De même, le conseil des régulateurs européens de l'énergie (CEER) a lancé sa propre enquête sur le sujet. Les premiers résultats de cette enquête pourraient être connus à la mi-décembre 2006 et le rapport définitif, élaboré pour la Commission européenne, pourrait être achevé avant la fin février 2007. Dans ces conditions, il y a fort à parier que le déroulement des événements et leurs explications seront précisément analysés dans les deux prochains mois, faisant alors perdre à une commission d'enquête une grande partie de son intérêt puisqu'elle éprouverait des difficultés à rendre ses conclusions dans un laps de temps aussi court.

En tout état de cause, même si la panne a eu des conséquences sur le territoire national, les faits précis qu'une commission d'enquête aurait à analyser se sont produits en Allemagne. Dans ces conditions, il apparaît délicat qu'une délégation du Sénat français se rende sur le territoire allemand ou convoque en France des responsables allemands. En outre, dans ce cadre, la

commission d'enquête ne pourrait, à l'évidence, faire usage des pouvoirs de coercition qui sont les siens.

En vertu de l'article 6 de l'ordonnance du 17 novembre 1958 précitée, « toute personne dont une commission d'enquête a jugé l'audition utile est tenue de déférer à la convocation qui lui est délivrée, si besoin est, par un huissier ou un agent de la force publique, à la requête du président de la commission. A l'exception des mineurs de seize ans, elle est entendue sous serment. Elle est, en outre, tenue de déposer, sous réserve des dispositions des articles 226-13 et 226-14 du code pénal ». Par ailleurs, la personne qui « ne comparait pas ou refuse de déposer ou de prêter serment devant une commission d'enquête est passible de deux ans d'emprisonnement et de 7.500 euros d'amende ».

Enfin, compte tenu du caractère solennel et symbolique de la commission d'enquête, votre commission estime que cette procédure doit être réservée aux sujets les plus lourds et les plus sensibles, comme le démontrent les précédents exemples (recherche des causes des dysfonctionnements de la justice dans l'affaire dite d'Outreau, conditions de détention dans les établissements pénitentiaires en France, sécurité du transport maritime à la suite du naufrage du navire Le Prestige etc...).

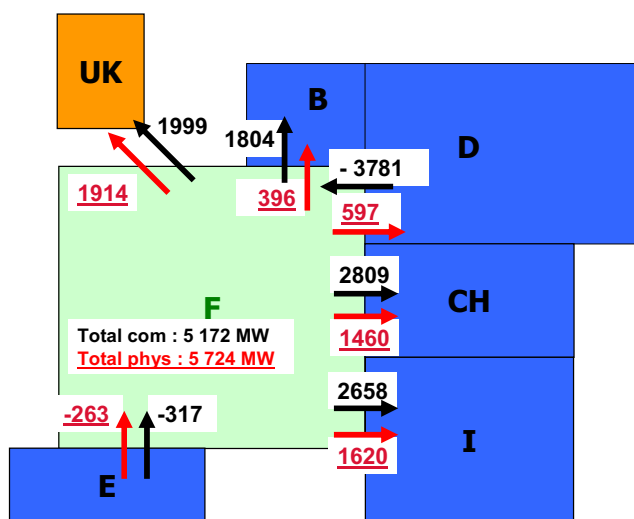
En outre, sans minimiser la gravité des événements survenus le 4 novembre dernier, votre commission note que des coupures d'électricité plus importantes dans leur ampleur et leur durée ont eu lieu aussi bien en 1978 qu'en 1987 et n'ont pas entraîné la constitution d'une commission d'enquête. Au regard de ces deux événements historiques, la panne du 4 novembre 2006 est restée, en définitive, assez circonscrite.

## **B. LA SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT EN EUROPE**

En revanche, votre commission estime que l'autre volet de la demande de nos collègues du groupe CRC soulève une vraie interrogation sur les conditions dans lesquelles la sécurité d'approvisionnement est garantie en France et en Europe.

En préalable, **il convient de rappeler que l'analyse des flux d'électricité dans la soirée du 4 novembre 2006, avant que l'incident ne se produise, laisse apparaître une situation tout à fait normale.** En effet, à cette heure, la production d'électricité était largement suffisante pour assurer la satisfaction de la demande. En outre, le niveau de la consommation effective était conforme au niveau des prévisions. Des échanges d'électricité entre les différents pays interconnectés avaient lieu à cette période, la France étant exportatrice nette d'électricité pour un volume de 5.724 MW.

### Situation avant l'incident



### Échanges commerciaux entre 22h00 et 23h00 et flux physiques à 22h10 juste avant l'incident

Source : RTE et UCTE

Comme le souligne le schéma reproduit ci-dessus, il n'y a pas de lien direct entre les flux commerciaux d'électricité et les échanges physiques. Ainsi, les échanges commerciaux entre la France et l'Allemagne plaçaient cette dernière en situation d'exportatrice sur le plan commercial alors que les flux physiques montrent que de l'électricité était exportée de France vers l'Allemagne.

#### Situation du portefeuille EDF au moment de l'incident du 4 novembre 2006

Le 4 novembre à 22h00, avant l'incident réseau, au-delà de la satisfaction de ses engagements vis-à-vis de ses clients finals en France à hauteur d'environ 50.000 MW, EDF fournissait sur le marché de gros de l'électricité dans les conditions suivantes :

– 4.300 MW au titre des Virtual Power Plant (VPP). Suite à sa prise de participation dans l'opérateur allemand EnBW, EDF s'est engagé vis-à-vis de la Commission Européenne à mettre aux enchères des capacités de production d'électricité auprès de ses concurrents. Chaque bénéficiaire choisit la veille pour le lendemain s'il souhaite faire jouer son droit de tirage et détermine la destination de l'énergie en France ou à l'étranger.

– 5.500 MW au titre des contrats long terme. Les contrats à long terme sont des engagements historiques à fournir de l'électricité en base sur de longues périodes, de 20 à 30 ans, à d'autres compagnies d'électricité en Europe. Du fait de l'évolution des règles d'accès aux interconnexions en 2005, l'énergie est livrée sur le réseau français, excepté pour la Suisse et en partie pour l'Espagne et l'Italie. A 22h00, EDF exportait à ce titre 3.850 MW.

– Environ 500 MW au titre des arbitrages à court terme. Au-delà de ses engagements auprès de ses clients finals, EDF réalise des achats et ventes sur les marchés de gros pour optimiser son portefeuille, via sa filiale EDF Trading. Dans ce cadre, le 4 novembre 2006 à 22h00, EDF était vendeur net de 500 MW. Ce solde résultait d'opérations réalisées à tous les horizons de temps (ventes anticipées plusieurs mois à l'avance, la semaine précédente, la veille pour le lendemain, au cours de la journée). L'énergie peut être fournie (ou reçue) en France comme à l'étranger à travers le mécanisme d'accès aux interconnexions européennes.

Par ailleurs, pour l'essentiel, les échanges commerciaux d'EDF aux frontières s'établissaient à :

- 650 MW vers la Grande-Bretagne
- 200 MW vers le Benelux
- 450 MW vers l'Italie
- 100 MW vers l'Espagne
- 1100 MW en provenance d'Allemagne

Il convient de noter que de nombreux autres acteurs sont aussi actifs sur le marché de gros et participent aux échanges commerciaux aux frontières.

Source : EDF

**En aucun cas, la panne du 4 novembre 2006 ne peut donc être imputée à un manque de production ou à un manque de capacités de production en Europe.**

Toutefois, d'une manière plus générale, la situation électrique européenne se caractérise vraisemblablement, à plus long terme, par une insuffisance des moyens de production pour faire face, d'une part, au renouvellement d'un parc de production parfois vieillissant et, d'autre part, à la hausse de la consommation d'électricité, phénomène observé dans tous les pays européens.

D'après le dernier bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande établi par RTE<sup>1</sup>, en France, « *des besoins de production supplémentaires seront nécessaires dès l'automne 2009, pour un niveau évalué à 800 MW ; à partir de 2010, les besoins indispensables pour maintenir la sécurité d'approvisionnement seront de 1.000 à 1.200 MW supplémentaires par an* ». En effet, notre pays, qui dispose pourtant d'opérateurs ayant procédé à des investissements conséquents, se situe régulièrement à la limite de l'équilibre offre/demande et ne peut compter sur son propre parc de production pour franchir les pics de consommation, comme celui du 28 février 2005 par exemple, journée au cours de laquelle il a été nécessaire d'importer près de 3.200 MW pour éviter toute rupture de l'approvisionnement électrique.

Certes, les opérateurs électriques français ont planifié un certain nombre d'investissements de production. A titre d'illustration, EDF prévoit de mettre en service 5.200 MW d'ici 2012, dont 600 MW avant la fin de cette année et 850 MW autres avant la fin 2007. Entre 2006 et 2008, EDF devrait avoir investi plus de 4 milliards d'euros en France dans les activités non régulées (investissements de renouvellement et de croissance), pour un programme total d'investissement (France et international) de

---

<sup>1</sup> Deuxième bilan prévisionnel de l'équilibre offre/demande d'électricité en France d'octobre 2005, cité dans le « Bilan de la sûreté du système électrique français » du RTE du 26 juin 2006.

26 milliards d'euros entre 2006 et 2008<sup>1</sup>. En outre, EDF, par l'intermédiaire des entreprises énergétiques dans lesquelles elle a pris des participations, prévoit également d'accroître son parc de production en Italie, en Allemagne et en Angleterre.

Il n'en reste pas moins qu'au delà de ces éléments factuels la question se pose de savoir si cet effort est suffisamment pris en compte par les différents pays européens et leurs opérateurs énergétiques et si les projets de développement du parc de production, dans le nouveau contexte d'ouverture à la concurrence des marchés énergétiques, sont suffisants pour garantir notre sécurité d'approvisionnement.

Pour ces raisons, votre commission juge tout à fait opportun de conduire des investigations complémentaires sur ce sujet. Elle considère néanmoins qu'aucun élément juridique ne plaide pour réaliser un tel travail dans le cadre d'une commission d'enquête, compte tenu notamment des contraintes procédurales encadrant le fonctionnement de ce type de structure. En effet, une commission d'enquête est tenue d'achever ses travaux dans un délai de six mois à compter de la date où sa création a été décidée. En conséquence, si la présente résolution était adoptée par votre Haute assemblée, c'est à dire le 13 décembre prochain, les travaux de cette commission d'enquête devraient impérativement être achevés avant le 13 juin 2007.

En conséquence, toute en reconnaissant l'intérêt du sujet soulevé par nos collègues du groupe CRC, votre commission considère qu'un tel travail de réflexion pourrait être mené de manière plus opportune dans le cadre d'une mission d'information, celle-ci pouvant être commune avec d'autres commissions qui manifesteraient leur intérêt pour ce sujet. **Dans l'immédiat, votre commission, pour toutes les raisons développées dans ce rapport, vous invite à rejeter la demande de création de commission d'enquête formulée par la proposition de résolution n° 63.**

---

<sup>1</sup> EDF table sur un programme total d'investissements de 40 milliards d'euros à l'horizon 2010.

\*

\* \*

Réunie le mercredi 6 décembre 2006 sous la présidence de M. Jean-Paul Emorine, président, votre commission des affaires économiques a conclu au rejet de la proposition de résolution n° 63 tendant à créer une commission d'enquête sur les causes de la panne d'électricité du 4 novembre 2006 et sur l'état de la sécurité d'approvisionnement de l'électricité en France dans le cadre des politiques européennes d'ouverture à la concurrence du secteur énergétique, le groupe CRC votant en faveur de la création d'une telle commission d'enquête et le groupe socialiste s'abstenant.

En revanche, votre commission a estimé que la question de la sécurité d'approvisionnement électrique en France et en Europe justifiait des investigations complémentaires. Sur proposition de son rapporteur et de son président, elle a donc adopté, à l'unanimité, le principe d'une mission d'information sur ce sujet.

## ANNEXE

### PERSONNALITÉS AUDITIONNÉES PAR LE RAPPORTEUR

#### Réseau de Transport d'Électricité (RTE)

M. André MERLIN, président du directoire ;

M. Stéphane COSSÉ, délégation à la communication et aux relations extérieures ;

M. Nicolas MACHTOU, membre du cabinet du président.

#### Électricité de France

M. Dominique LAGARDE, directeur général adjoint chargé de la stratégie et de la coordination ;

M. Marc RIBIÈRE, direction de l'optimisation amont/aval et du trading ;

M. Bertrand LE THIEC, chargé des relations avec le Parlement.

#### Commission de régulation de l'énergie (CRE)

M. Philippe de LADoucETTE, président.

#### Fédération nationale Mines Énergie CGT<sup>1</sup>

M. Jean BARRA, représentant au Conseil supérieur de l'énergie ;

M. Jacques DAVY, responsable du suivi de RTE.

---

<sup>1</sup> Organisation syndicale entendue par votre rapporteur à la demande des membres du groupe CRC de votre commission, Mmes Michelle Demessine et Evelyne Didier et MM. Michel Billout, Yves Coquelle et Gérard Le Cam.