



Réseau de transport d'électricité

ANALYSE PREVISIONNELLE ETE 2010

MAI 2010

Analyse prévisionnelle de l'équilibre offre-demande d'électricité en France pour l'été 2010

Pour des températures proches des normales saisonnières, la situation prévisionnelle de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité en France continentale ne présente pas de difficulté particulière pour l'ensemble de l'été 2010.

Un épisode durable de canicule, caractérisé par des températures supérieures de 7°C aux normales saisonnières, induirait à la fois des baisses de production et un surcroît de consommation. Dans un tel scénario, l'analyse montre que, pour couvrir la demande d'électricité en France continentale, le recours à un approvisionnement sur les marchés européens pourrait constituer un appoint nécessaire pour les fournisseurs d'énergie électrique sur l'ensemble de l'été à l'exception du mois d'août.

I. Contexte

La gestion en temps réel de l'équilibre offre – demande d'électricité en France continentale est confiée à RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français. Sur la base des informations transmises par les acteurs du système électrique français et en application du Plan Canicule établi par les pouvoirs publics, RTE réalise une étude prévisionnelle sur l'équilibre offre - demande en période estivale pour anticiper les éventuelles difficultés d'exploitation du système électrique français.

Ce document présente la synthèse des travaux réalisés par RTE en préparation de l'été 2010.

II. Démarche méthodologique

RTE réalise l'analyse technique des marges d'exploitation prévisionnelles du système électrique français, sur la période allant de mi-juin à fin septembre. Pour ce faire, il étudie le risque physique d'insuffisance d'offre au regard de la demande en électricité. La couverture de ce risque physique est examinée en terme de puissance, avec un calcul à la pointe de consommation pour chaque semaine de l'été.

RTE utilise les informations transmises par l'ensemble des acteurs français (disponibilités des centrales de production, effacements de la consommation contractualisés par les fournisseurs sur leurs portefeuilles de clients) et les confronte aux prévisions de consommation qu'il établit, en se basant sur des modèles statistiques.

Dans une première étape, RTE analyse la situation prévisionnelle pour des températures proches des normales saisonnières. RTE évalue le risque physique d'insuffisance d'offre au regard de la demande sur le système électrique français, sur la base d'un critère technique : [le « risque 1% »¹](#). Celui-ci représente le niveau de marges d'exploitation correspondant à une probabilité de 1% de devoir faire appel à des moyens dits « exceptionnels ».

Ces moyens exceptionnels sont les suivants : [offres exceptionnelles du mécanisme d'ajustement²](#), augmentations très rapides de la puissance produite par certains groupes de production (thermique classique et

¹ Lien avec l'annexe 1 "Fonctionnement du système : notions de base / A.1.5.1 Les réserves et marges d'exploitation" du Mémento de la sûreté du système électrique – Version 2004

² Lien avec l'annexe 1 "Fonctionnement du système : notions de base / A.1.5.2 Le mécanisme d'ajustement" du Mémento de la sûreté du système électrique – Version 2004

hydraulique), baisse de tension, et, en tout dernier lieu, si ces actions s'avèrent insuffisantes, des délestages de la consommation.

Les marges prévisionnelles sont évaluées de manière probabiliste sur la base de plusieurs centaines de scénarii, couplant des situations différenciées à la fois sur le parc de production (taux d'indisponibilité des différents groupes de production, historiques des stocks hydrauliques) et sur la consommation (sur la base des historiques de températures).

La marge moyenne résultant de ces scénarii, comparée au « risque 1% », permet de déterminer le solde « maximal » des échanges aux frontières permettant de satisfaire ce critère.

Dans une seconde étape, RTE évalue au travers d'un scénario de stress les conséquences d'un épisode caniculaire, caractérisé par une période durable de forte chaleur. Dans le cadre de cette étude, RTE évalue dans une telle situation l'impact sur le niveau de consommation (croissance en raison de l'utilisation intensive de la climatisation), et aussi sur l'offre d'électricité (diminution en raison des limitations sur certains sites de production nucléaire et thermique classique pour respecter les exigences environnementales, baisse de la production hydraulique et éolienne).

RTE détermine alors, à chaque pointe de consommation hebdomadaire de la période étudiée, le solde des échanges aux frontières permettant de satisfaire les critères de sûreté.

III. Situation prévisionnelle pour des températures proches des normales saisonnières

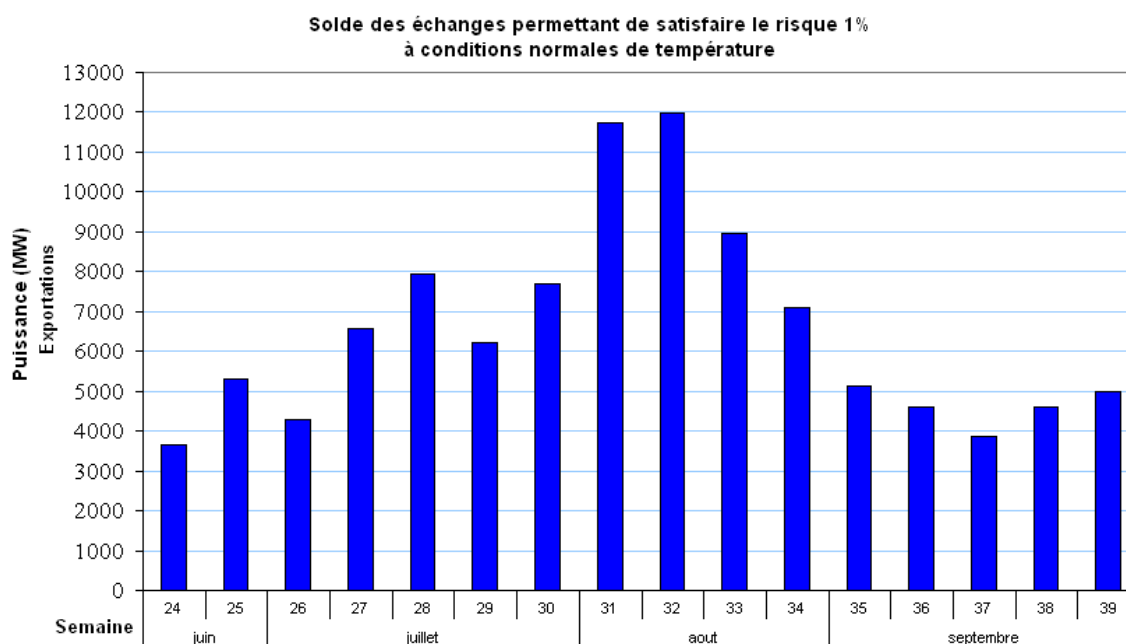
Sur la base des éléments transmis par les producteurs au printemps 2010, la disponibilité prévisionnelle du parc de production français est en nette augmentation par rapport à la vision prévisionnelle de l'été 2009. En effet, une baisse importante et conjoncturelle de la disponibilité du parc de production français était intervenue à la fin du printemps 2009.

L'augmentation de la disponibilité du parc de production résulte de l'arrivée de nouveaux moyens de production conjuguée à un planning de disponibilité des centrales de production pour maintenance globalement plus favorable en 2010 par rapport à 2009.

S'agissant de la demande, RTE a pris en compte une reprise attendue de la consommation d'électricité qui est observable depuis le début de l'année 2010. Ainsi, les prévisions de consommation pour l'été 2010 sont supérieures à celles de l'année dernière pour l'été 2009.

Pour mémoire la consommation est moindre en été qu'en hiver. C'est la raison pour laquelle l'été est une période propice à l'organisation de maintenance dans beaucoup de centrales de production.

La figure suivante présente pour chaque semaine de l'été 2010, à la pointe de consommation hebdomadaire, le solde maximal des échanges transfrontaliers permettant de satisfaire le critère du risque 1% à températures proches des conditions normales saisonnières.



Sur toute la période étudiée, les capacités prévisionnelles de production devraient permettre non seulement d'alimenter la consommation en France continentale, mais devraient également donner aux producteurs français la possibilité d'exporter sur les marchés européens.

La situation prévisionnelle pour l'été 2010 est nettement plus favorable que celle pour l'été 2009, excepté en septembre.

IV. Situation en cas d'épisode caniculaire

Pour évaluer les conséquences d'un épisode caniculaire, RTE a construit un scénario de « stress » affectant la consommation et les moyens de production de façon comparable à ce qui s'est produit en août 2003 et juillet 2006. Ce scénario est bâti à partir des éléments transmis par l'ensemble des producteurs. Il identifie les sites touchés par des baisses de production liées au respect des arrêtés relatifs aux températures de rejet des eaux de refroidissement des centrales.

La suite du document présente un zoom sur les résultats obtenus dans le cadre de l'étude de ce scénario intitulé « Canicule », qui est caractérisé par les éléments suivants :

- consommation estimée pour des températures supérieures de 7°C aux normales saisonnières ;
- baisses de production sur les sites nucléaires et thermiques classiques pour respecter les exigences environnementales ;
- réduction de la puissance disponible sur les groupes hydrauliques (sécheresse) et réduction de la production éolienne.

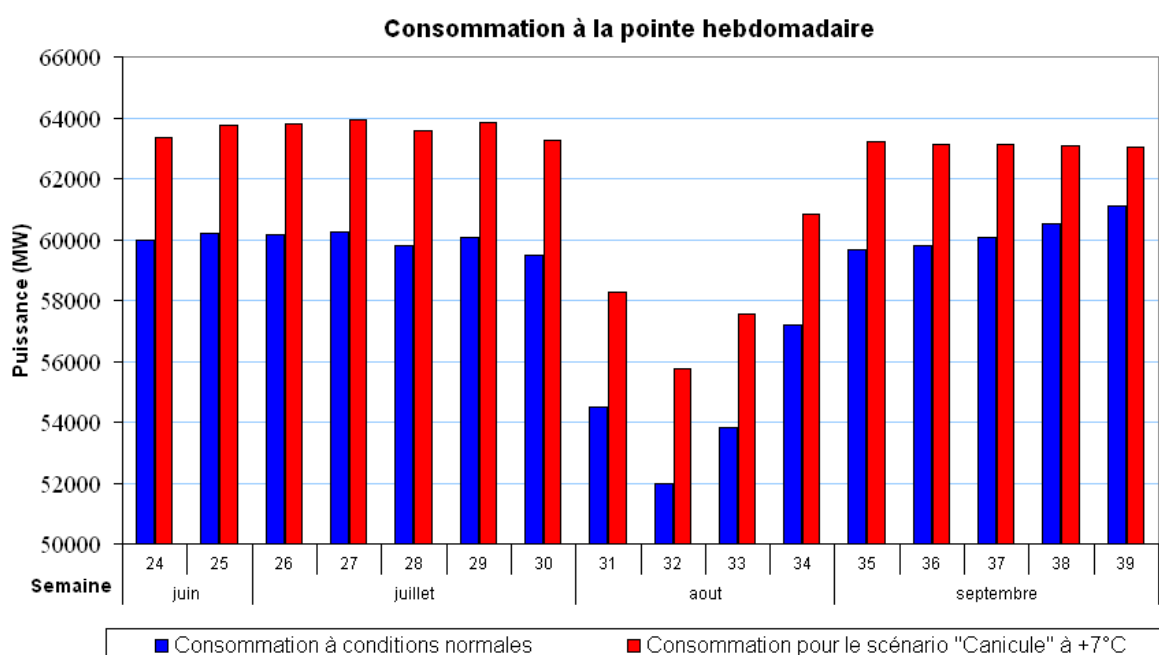
Impact sur la consommation

Du fait de la dépendance de la consommation électrique aux températures (impact des usages de ventilation et de climatisation), les épisodes caniculaires conduisent à un surcroît de la consommation d'électricité. Ainsi, à la pointe de consommation journalière vers 13h00, 1°C supplémentaire de température induit une augmentation de la consommation d'environ 450 MW (cette valeur – gradient - est estimée sur la base des réalisations des étés passés).

Notons que la valeur de ce gradient atteint son maximum en fin d'après-midi à plus de 550 MW/°C. Ce phénomène correspond à la poursuite, voire au renforcement, de l'usage des appareils de climatisation et de ventilation durant l'après-midi. Ceci conduit à une décroissance moindre de la consommation dans le courant de l'après-midi, après la pointe de 13h00.

Les actions de maîtrise de la consommation d'électricité réalisées tout au long de l'année permettront de limiter l'augmentation de la consommation et le recours à des moyens de production supplémentaires. Elles constituent un levier intéressant en cas de contrainte sur l'équilibre offre-demande d'électricité, notamment à la pointe de consommation.

Le graphique suivant présente les prévisions de consommation à la pointe hebdomadaire* pour 2010 à conditions normales et à +7°C par rapport aux conditions normales, correspondant au scénario « Canicule » :



* valeur maximale de consommation prévue au cours de la semaine

Impact sur la production

En cas d'épisode caniculaire, la production de certaines centrales thermiques peut être réduite pour respecter les exigences environnementales en vigueur localement. De même, la production hydraulique et la production éolienne peuvent être affectées respectivement en cas de sécheresse et de conditions anticycloniques. RTE a ainsi construit des hypothèses de baisse de production sur la base des risques fournis par les producteurs sur leurs différents sites.

En moyenne, les baisses de production dans le scénario « Canicule » sont estimées à 10 500 MW.

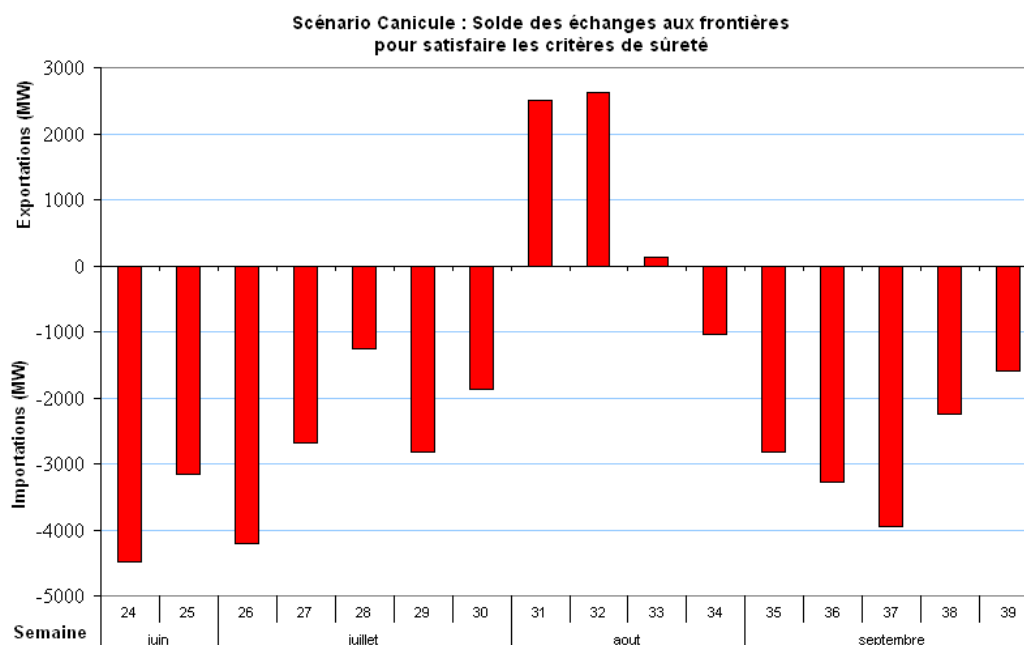
Impact sur le solde des échanges

Sur la base de ces hypothèses de prévisions de consommation et de disponibilité du parc de production en France continentale pour l'été 2010, RTE détermine le solde « maximal » des échanges avec les pays voisins permettant de satisfaire les critères de sécurité au regard de l'équilibre offre – demande.

Cette puissance, présentée pour chaque semaine, représente la différence entre la puissance disponible sur le parc de production français incluant les limitations d'une part et, d'autre part, la consommation avec prise en compte des [réserves de puissance](#)³, contractualisées par RTE auprès des producteurs d'électricité français pour exploiter le système électrique en sûreté.

Le graphique suivant illustre les résultats obtenus dans le cadre de l'étude déterministe pour ce scénario « Canicule ». Dans ce cas, pour assurer l'équilibre entre l'offre et la demande à l'échelle de la France continentale, il pourrait être nécessaire d'importer jusqu'à environ 4 000 MW fin juin, début juillet et mi-septembre (contre 8 000 MW pour l'été 2009).

Ces niveaux d'imports sont compatibles avec les capacités d'échanges aux frontières.



En cas de canicule, la situation prévisionnelle pour l'été 2010 est sensiblement plus favorable que celle de l'été 2009 jusqu'à fin août.

³ Lien avec l'annexe 1 "Fonctionnement du système : notions de base / A.1.5.1 Les réserves et marges d'exploitation" du Mémento de la sûreté du système électrique – Version 2004

V. Dispositif d'ajustement de l'offre et de la demande d'électricité en temps réel

En cas d'aléas sur la consommation ou sur la production, RTE utilise le mécanisme d'ajustement.

RTE peut solliciter des offres afin d'assurer à tout instant l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité et reconstituer les marges de sécurité d'exploitation du système électrique.

Depuis son démarrage en avril 2003, le mécanisme d'ajustement, dont les règles sont approuvées par la Commission de Régulation de l'Énergie, a démontré son efficacité. Conformément aux dispositions législatives, la puissance disponible sur les moyens de production techniquement opérationnels, et non utilisée par les producteurs pour leurs besoins propres, doit être mise à la disposition de RTE via le mécanisme d'ajustement.

En complément, RTE a ouvert la possibilité pour les consommateurs de proposer sur le mécanisme d'ajustement des offres d'effacement de la consommation de leurs sites et ainsi de tirer partie des souplesses possibles. Dans ce domaine, RTE avait lancé en 2008 une consultation expérimentale auprès des consommateurs industriels raccordés au réseau public de transport afin de garantir la mise à disposition d'un volume de puissance effaçable.

Enfin, le dispositif en vigueur en France est ouvert aux offres d'ajustement en provenance de pays frontaliers. Après la Suisse, et l'Allemagne cette possibilité s'est ouverte en 2009 pour des offres issues du Royaume Uni, ce qui renforce le potentiel que RTE peut solliciter en cas de besoin.

Soulignons toutefois que les marges sont dimensionnées pour couvrir les aléas survenant en temps réel ou sur des échéances très proches de celui-ci.

Ainsi le mécanisme d'ajustement, réservoir des offres permettant de constituer les marges d'exploitation pour faire face à des aléas sur la production ou la consommation à court terme, n'a pas pour vocation de couvrir des déséquilibres sur le périmètre de responsabilité des acteurs commerciaux.

VI. Gestion des situations tendues

Dans les périodes de tension de l'équilibre offre – demande français caractérisé par des soldes d'échanges importateurs avec les pays voisins, les fournisseurs du marché français pourraient également mettre en œuvre des effacements supplémentaires de la consommation sur leurs portefeuilles de clients, en complément de leurs achats sur les marchés européens. A ce stade, seuls les effacements communiqués par les fournisseurs à RTE sont pris en compte. De plus, les producteurs installés en France pourraient également agir sur leur planning de maintenance des groupes de production pour augmenter si possible leur disponibilité.

Enfin, avant de faire appel aux moyens exceptionnels, RTE pourrait également s'appuyer sur les dispositifs suivants : sollicitation des offres d'effacement des consommateurs français ou en provenance de l'étranger sur le mécanisme d'ajustement et activation des contrats de secours conclus avec les autres gestionnaires de réseau européen.

Si ces mesures préventives s'avéraient cependant insuffisantes, RTE alerterait les pouvoirs publics des risques de rupture d'approvisionnement et procéderait en temps réel à l'activation de moyens exceptionnels d'exploitation visant à limiter les conséquences sur le système électrique.

VII. Situation européenne

Le système électrique européen étant interconnecté par nature, l'équilibre offre-demande doit être analysé non seulement au niveau de chaque pays, mais aussi à l'échelle européenne. En effet, la mutualisation de l'offre grâce aux interconnexions électriques constitue un atout important pour couvrir la demande à une échelle plus large que chaque pays.

Un travail similaire à la présente analyse est donc effectué au niveau européen par l'ensemble des gestionnaires de réseau. Au travers du « Summer Outlook Report », RTE et ses homologues européens informent l'ensemble des acteurs du marché européen de l'électricité de l'analyse prévisionnelle de l'équilibre offre-demande pour l'été à venir.

Cet été 2010, pour des conditions normales de température, l'équilibre offre-demande d'électricité est globalement respecté en Europe. En cas d'épisodes marqués de canicule et de sécheresse, la situation peut être plus tendue, en particulier si une telle situation se produit simultanément dans plusieurs pays voisins. Les résultats de cette étude sont publiés par [ENTSO-E⁴](#) (« Summer Outlook Report »).

⁴ Lien avec le site ENTSO-E (www.entsoe.eu)