



Réseau de transport d'électricité

ANALYSE PREVISIONNELLE ETE 2014

JUIN 2014

Analyse prévisionnelle de l'équilibre offre-demande d'électricité en France pour l'été 2014

La consommation électrique française devrait être stable durant l'été 2014 par rapport à l'été 2013, selon les études menées par RTE.

La baisse prévisionnelle de la disponibilité du parc de production français, par rapport à l'été 2013, essentiellement liée aux opérations de maintenance, ne remettra pas en question l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité. Parmi les moyens de production disponibles, le développement de l'éolien et du photovoltaïque conduit à une augmentation respective moyenne de la disponibilité de ces filières de 100 MW et 500 MW, par rapport à l'été 2013. La forte capacité de production d'Énergie renouvelable (ENR) disponible cet été en Europe pourrait solliciter fortement les interconnexions françaises durant les creux de consommation de l'après-midi et de la nuit.

En cas d'épisode de canicule caractérisé par des températures supérieures de 7°C aux températures de référence pendant plusieurs jours, l'analyse de RTE indique qu'aucun recours à un approvisionnement en provenance des pays voisins ne serait nécessaire pour cet été, le système électrique français conservant un potentiel d'exportation durant toute la période. Les investissements importants réalisés par RTE ces dernières années pour renforcer le réseau contribuent à augmenter le niveau de sécurité du système électrique français. Des conditions particulières (orages saisonniers, incendies,...) rendent toutefois possibles des coupures locales et exceptionnelles d'électricité.

La consommation enregistrée en France en période estivale est inférieure à celle enregistrée en hiver, période de pointe de la consommation électrique. Cependant, des épisodes de forte chaleur et de sécheresse peuvent entraîner des baisses de production pour respecter les exigences environnementales en vigueur sur les sites de production. Le développement des usages de ventilation et de climatisation conduit, par ailleurs, à un surcroît de consommation électrique. En été, la consommation augmente de 500 MW par degré supplémentaire à la pointe journalière, soit l'équivalent de la consommation d'une ville comme Nantes et son agglomération. La conjugaison de ces deux phénomènes, observée notamment durant les étés 2003 et 2006, nécessite une attention particulière, pour identifier les périodes éventuelles de tension et anticiper

Analyse prévisionnelle de l'équilibre offre-demande d'électricité en France pour l'été 2014

les solutions à mettre en place pour éviter toute rupture de l'approvisionnement en électricité.

Depuis 2004, RTE publie les prévisions de la consommation française d'électricité quotidiennes, estivales, hivernales, annuelles et décennales pour contribuer à assurer en permanence l'équilibre offre-demande et apporter l'éclairage indispensable aux décisions économiques et stratégiques en matière de politique énergétique.

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 2014.

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 évalue de façon probabiliste 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 marge 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](#), baisse de tension, et, en tout dernier lieu, si ces actions s'avèrent insuffisantes, des délestages de la consommation.

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 (p214)

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 (p215)

Les marges prévisionnelles sont évaluées de manière probabiliste sur la base de plusieurs milliers de scénarii, couplant des situations différenciées à la fois sur le parc de production (taux d'indisponibilité des différents groupes de production, historique 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 stress test 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 thermiques classiques 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 : étude probabiliste

Sur la base des éléments transmis par les producteurs au printemps 2014, la disponibilité prévisionnelle du parc de production français est en baisse de 5 400 MW par rapport à la vision prévisionnelle de l'été 2013.

La diminution de la disponibilité du parc de production résulte d'un planning d'indisponibilité des centrales de production pour maintenance globalement moins favorable en 2014 qu'en 2013, ainsi que les arrêts estivaux et retraits définitifs d'exploitation de groupes thermiques.

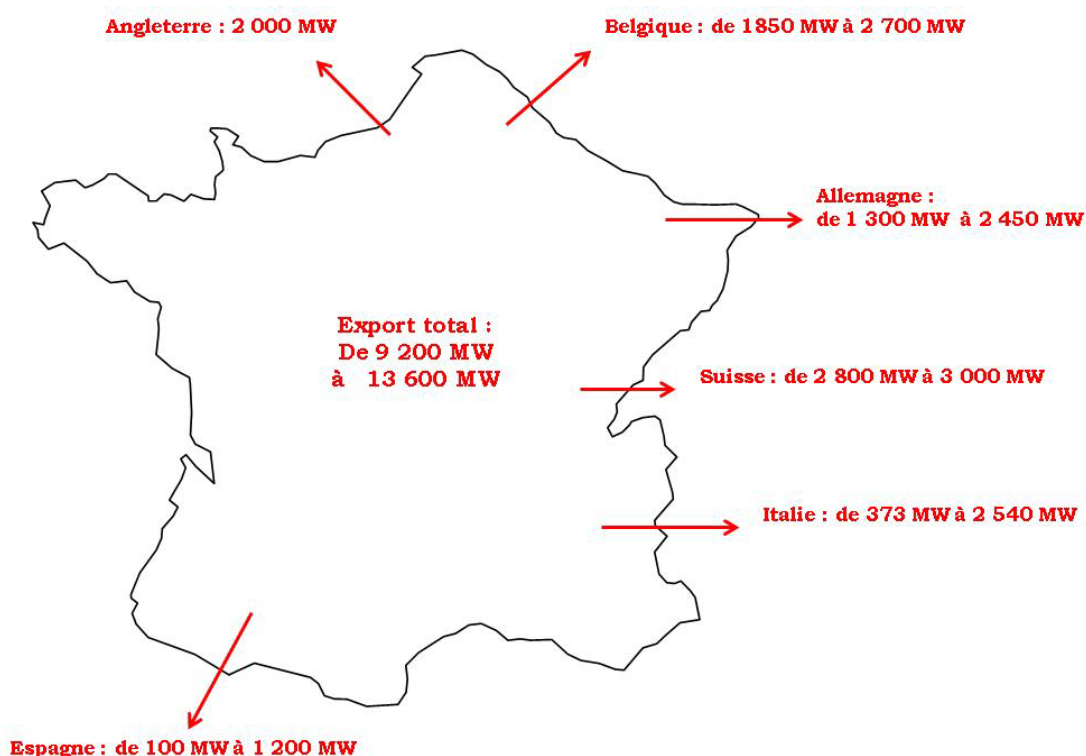
S'agissant de la demande, RTE a pris en compte le ralentissement de l'activité économique observé depuis la fin de l'année 2011 et l'effet des mesures de maîtrise de la demande en énergie. En effet, les actions de maîtrise de la consommation d'électricité permettent, tout au long de l'année, et y compris en été de limiter l'augmentation de la consommation et le recours à des moyens de production supplémentaires. A conditions normales, la prévision de consommation pour l'été 2014 est ainsi stable par rapport au réalisé de l'été 2013.

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

Le solde des échanges transfrontaliers permettant de satisfaire le critère du risque 1%, est exportateur sur l'ensemble de la période. Toutefois, la situation prévisionnelle pour l'été 2014 est moins favorable que celle de l'été 2013.

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

Selon les conditions rencontrées, les capacités d'exportation mises à disposition des acteurs du marché peuvent varier. La carte ci-après présente les valeurs prévisionnelles de capacité d'export pour la France et par frontière au cours de l'été :



IV. Stress test 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 en 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 (exigences environnementales).

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 températures de référence ;
- 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.

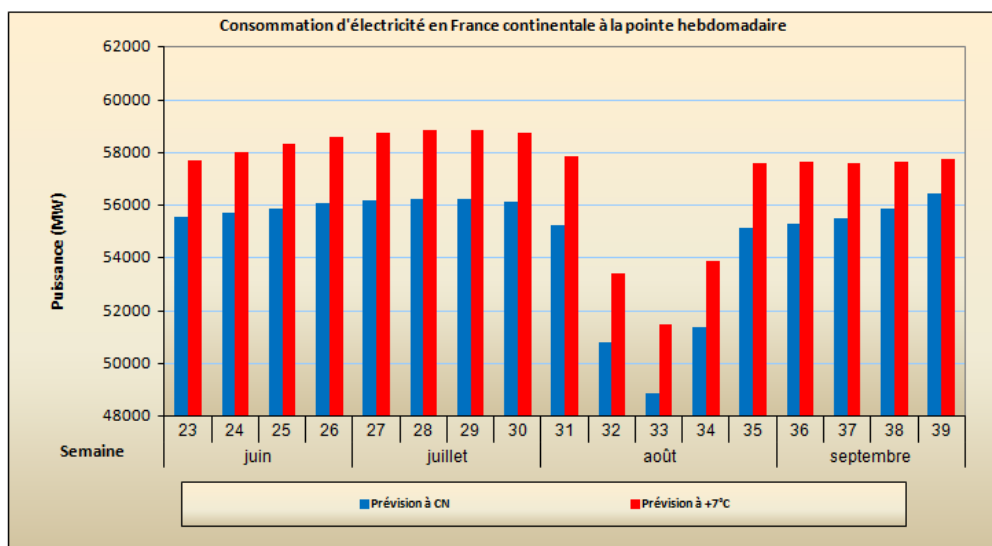
Impact sur la consommation

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 500 MW (cette valeur – gradient - est estimée sur la base des réalisations des étés passés).

La valeur du gradient reste stable par rapport à celle constatée pour l'été 2013. Elle s'explique par un usage toujours aussi important des appareils de climatisation et de ventilation durant l'après-midi.

Les effacements de consommations constituent quant à eux 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 2014 à conditions normales et à +7°C par rapport aux températures de référence, correspondant au scénario « Canicule » :



* valeur maximale de consommation prévue au cours de la semaine

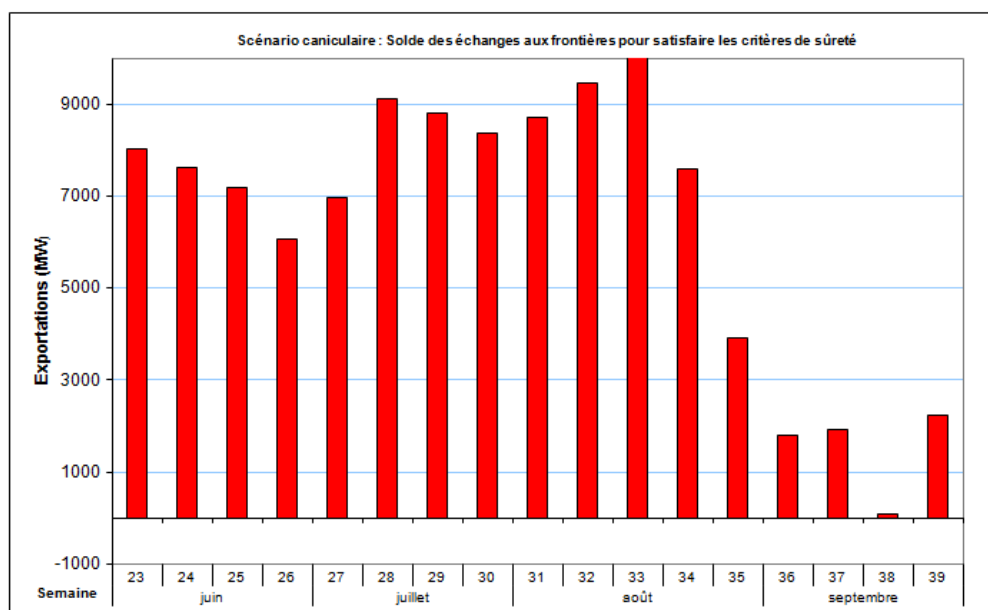
Impact sur la production

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 7 700 MW.

Impact sur le solde des échanges

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 n'est pas nécessaire d'importer de la puissance sur l'ensemble de la période estivale.



V. Situation européenne

Le système électrique européen étant interconnecté par construction, 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 celle de 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 2014, hors situation caniculaire, l'équilibre offre-demande d'électricité est globalement respecté en Europe. Le développement des énergies renouvelables (ENR) en Europe contribue à la forte capacité de production prévue pour cet été. Lors des creux de consommation de l'après-midi et de la nuit des surplus de production dans les pays voisins, notamment en Belgique et en Hollande, pourraient même apparaître pendant plusieurs heures. Ces surplus pourraient solliciter fortement les interconnexions et la baisse des moyens de production disponibles et modulables en Europe.

En cas d'épisodes marqués de canicule et de sécheresse, la situation resterait maîtrisée mais pourrait solliciter fortement les interconnexions.

Les résultats de cette étude sont publiés par [ENTSO-E³](#) (« Summer Outlook Report »).

VI. 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 à court terme, 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.

³ Lien vers Summer Outlook Report (www.entsoe.eu)

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. Cette expérimentation a été renouvelée en 2009 et RTE a proposé aux acteurs de marché de pérenniser cette démarche en lançant des appels d'offre annuels. Conformément à la délibération de la CRE du 20 octobre 2011, RTE a lancé le 28 octobre 2011 une consultation pour la contractualisation de capacités d'effacement activables sur le Mécanisme d'Ajustement auprès de sites de soutirage raccordés au RPT et au RPD pour les années 2013 à 2014. De nouveaux contrats ont été mis en place courant 2013 et représentent un volume total de près de 950 MW pour la période du 1er janvier au 31 décembre 2014.

Enfin, le mécanisme d'ajustement français est ouvert aux offres 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.

VII. Gestion des situations tendues

Dans les périodes de tension de l'équilibre offre – demande français caractérisées par des soldes d'échanges importateurs avec les pays voisins, les fournisseurs du marché français peuvent 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 peuvent également agir sur leur planning de maintenance des groupes de production pour augmenter si possible leur disponibilité.

Enfin, au-delà des dispositions courantes d'ajustement et avant de faire appel aux moyens exceptionnels, RTE peut également avoir recours aux contrats de secours conclus avec les autres gestionnaires de réseau européen.

Si ces mesures préventives s'avéraient 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.