



Synthèse

L'équilibre offre-demande d'électricité pour l'hiver 2018-2019

L'APPROVISIONNEMENT EN ÉLECTRICITÉ DEVRAIT ÊTRE ASSURÉ DURANT L'HIVER 2018-2019 AVEC UNE PÉRIODE SOUS VIGILANCE DE MI-JANVIER À FIN FÉVRIER 2019

La consommation prévue cet hiver est relativement stable par rapport à l'an dernier mais elle reste très dépendante des températures. A températures de saison, le pic de consommation serait de 85 000 MW mais, en cas de vague de froid décennale, celui-ci pourrait monter jusqu'à 100 000 MW. Pour répondre à cette demande, RTE peut compter sur une disponibilité plus favorable que les hivers derniers des énergies renouvelables, particulièrement de l'hydraulique.

La disponibilité du parc nucléaire sera en moyenne meilleure que l'année précédente excepté au cœur de l'hiver, de mi-janvier à fin février 2019. Enfin, la coopération quotidienne et les travaux en anticipation menés par les gestionnaires de réseau de transport sur les calculs des capacités d'interconnexion permettent d'améliorer l'utilisation des interconnexions et d'offrir au marché les capacités les plus grandes possibles pour une meilleure fluidité des échanges commerciaux.

Sommaire

1. État des lieux de la consommation et de la production pour l'hiver 2018-2019	3
1. Une consommation stable mais très dépendante des vagues de froid	4
2. Une disponibilité du nucléaire plus faible au cœur de l'hiver	5
3. Les énergies renouvelables continuent leur développement et participent davantage à la sécurité d'approvisionnement	6
4. Les fermetures de centrales thermiques se poursuivent	7
5. Des effacements stables mais dont la fiabilité doit encore progresser	7
6. Les échanges avec les pays voisins sont essentiels à la sécurité d'approvisionnement	8
2. L'approvisionnement en électricité devrait être assuré durant l'hiver 2018-2019, avec une période sous vigilance de mi-janvier à fin février 2019	9
1. Sur la base des hypothèses retenues, la sécurité d'approvisionnement devrait être assurée en cas de vague de froid décennale	10
2. Faible risque de recours aux moyens post marché, dépendant de la température et des indisponibilités fortuites des groupes de production	11
3. Une vigilance particulière pour maîtriser le plan de tension dans le quart nord-ouest du pays	13

Missions de RTE et méthodologie

L'article L. 321-10 du code de l'énergie précise que « le gestionnaire du réseau public de transport assure à tout instant l'équilibre des flux d'électricité sur le réseau ainsi que la sécurité, la sûreté et l'efficacité de ce réseau, en tenant compte des contraintes techniques pesant sur celui-ci. »

L'article L. 321-15 du code de l'énergie précise par ailleurs que « chaque producteur d'électricité raccordé aux réseaux publics de transport ou de distribution et chaque consommateur d'électricité, pour les sites pour lesquels il a conclu un contrat d'achat d'électricité, est responsable des écarts entre les injections et les soutirages d'électricité auxquels il procède. »

RTE est donc le garant ultime de l'équilibre nécessaire entre l'offre et la demande d'électricité qui doit être assuré en premier chef par les fournisseurs. La présente analyse vise à donner aux différents acteurs du système électrique une appréciation du risque potentiel de rupture de l'approvisionnement électrique afin que chacun puisse, le cas échéant, prendre les dispositions qui lui reviennent.

A ce titre RTE surveille les marges du système et engage des actions lorsque les autres acteurs du marché n'ont plus le temps ou les moyens de préserver la sécurité d'approvisionnement.

Cette analyse est construite sur la foi des informations de disponibilités des groupes de production au 09/11/2018.



1

État des lieux de la consommation et de la production pour l'hiver 2018-2019

1. Une consommation stable mais très dépendante des vagues de froid

La consommation prévue cet hiver est relativement stable par rapport à l'an dernier¹ mais elle varie au cours de l'hiver, avec les températures et l'activité économique notamment.

La consommation est ainsi plus élevée en semaine que le week-end, en journée que la nuit. Elle connaît deux périodes hautes chaque jour : à la mi-journée, lorsque l'activité humaine est maximale, et en fin de journée, lorsque se superposent la fin de la journée de travail et les retours au domicile.

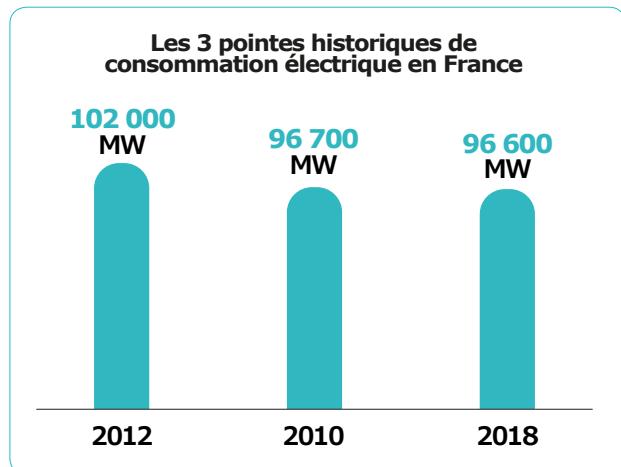
La consommation varie fortement avec la température. Cette sensibilité est très importante en France, pays comptant de très nombreux chauffages électriques, dans un contexte où les efforts doivent être poursuivis en matière d'amélioration d'isolation thermique des bâtiments. Ainsi, pour chaque degré en moins, la consommation peut augmenter jusqu'à 2 400 MW, soit l'équivalent de la consommation de la ville de Paris intra-muros.

Trois scénarios repères permettent d'en apprécier la variation :

- 85 000 MW aux températures moyennes de saison,
- 100 000 MW en cas de vague de froid décennale à 6,5°C en moyenne sous les normales de saison en janvier et février, au coeur de l'hiver,

- 109 000 MW en cas de vague de froid centennale à 12°C en moyenne sous les normales de saison en janvier et février, au coeur de l'hiver.

Compte tenu de l'évolution du parc français, une vague de froid telle que celle observée en février 2012 et qui conduirait à une valeur proche du pic historique de consommation à 102 000 MW, ne pourrait pas être générée sans recourir aux moyens post marché (appel aux gestes citoyens et d'économie d'énergie, interruptibilité de gros consommateurs industriels volontaires, baisse de la tension sur les réseaux de distribution, voire en dernier recours, des coupures momentanées, localisées et tournantes).

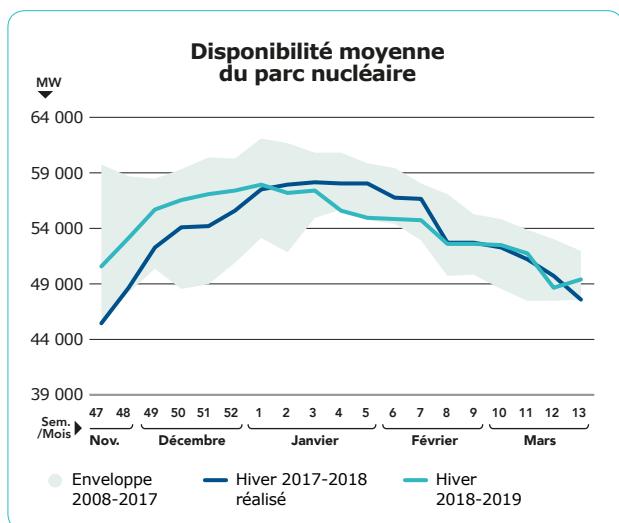


¹ Pour en savoir plus sur les ressorts de l'évolution de la consommation RTE publie le *Bilan prévisionnel pluriannuel de l'équilibre offre-demande* dont la dernière édition est disponible [ici](#) (document PDF).

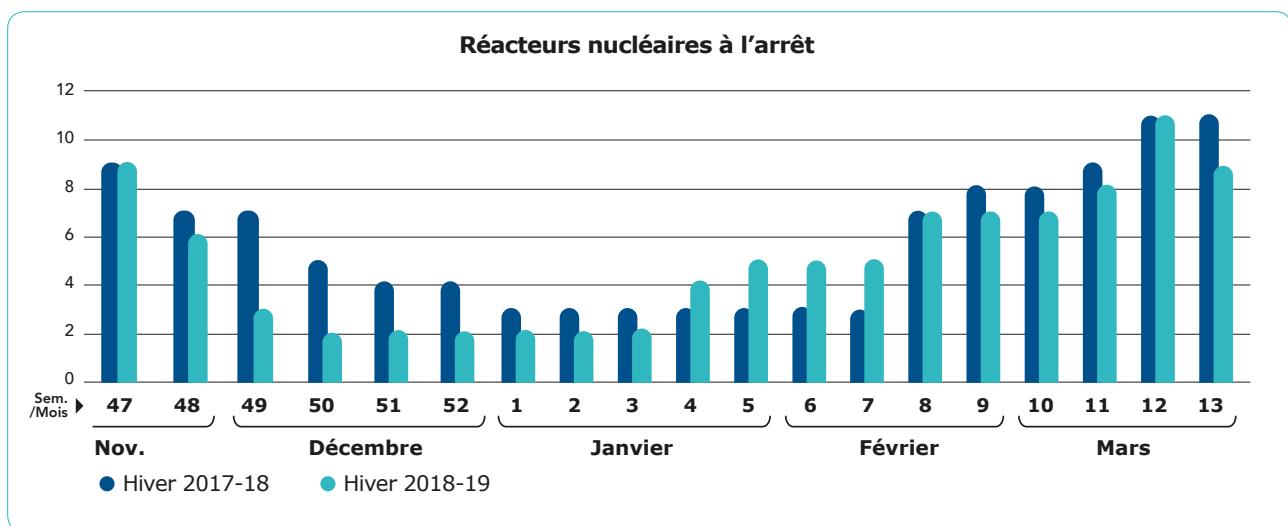
2. Une disponibilité du nucléaire plus faible au cœur de l'hiver

Avec près de 75% de la production électrique nationale assurée par les centrales nucléaires, la disponibilité du parc est un des déterminants majeurs de la sécurité d'approvisionnement. Cette disponibilité peut varier d'une année à l'autre selon les plannings de maintenance des centrales nucléaires.

Les producteurs fournissent à RTE un planning des indisponibilités programmées des différents moyens de production¹. D'après ces plannings, en automne et en fin d'hiver, la disponibilité des centrales nucléaires sera meilleure que l'année dernière. En revanche, de la mi-janvier à la fin février, cinq réacteurs seront à l'arrêt contre trois l'année dernière. Deux réacteurs doivent notamment s'arrêter longuement pour une visite décennale durant cette période.



La disponibilité nucléaire est ainsi, en moyenne, supérieure à celle de l'hiver dernier de plus de 4 000 MW jusqu'à la fin de l'année mais à son minimum décennal, fin janvier - début février.



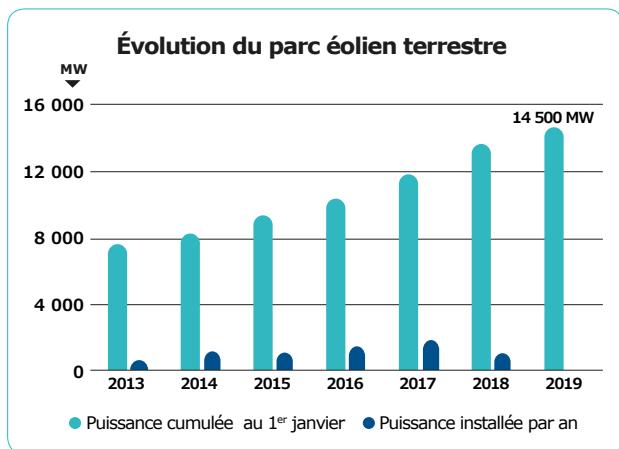
¹ Pour suivre en temps réel les indisponibilités des moyens de production déclarées par les producteurs, rendez-vous sur le [portail Clients de RTE](#).

3. Les énergies renouvelables continuent leur développement et participent davantage à la sécurité d'approvisionnement

a. L'éolien

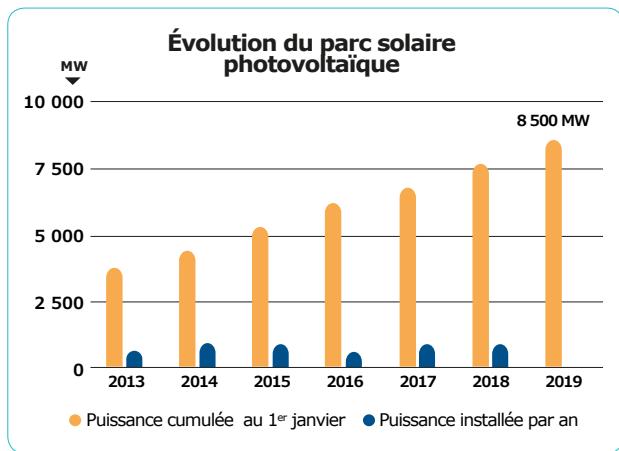
La capacité éolienne installée sera de 14 500 MW cet hiver. Selon les scénarios de vent fournis par Météo-France, leur production moyenne hivernale sera de 4 500 MW.

Des conditions météorologiques anticycloniques qui accompagneraient une vague de froid pourraient conduire à une baisse significative de cette production. Si la disponibilité de cette production ne peut être garantie, la situation géographique de la France et les zones de vents distinctes qui la traversent garantissent une production minimale des éoliennes, à l'échelle du pays, malgré leur intermittence locale.



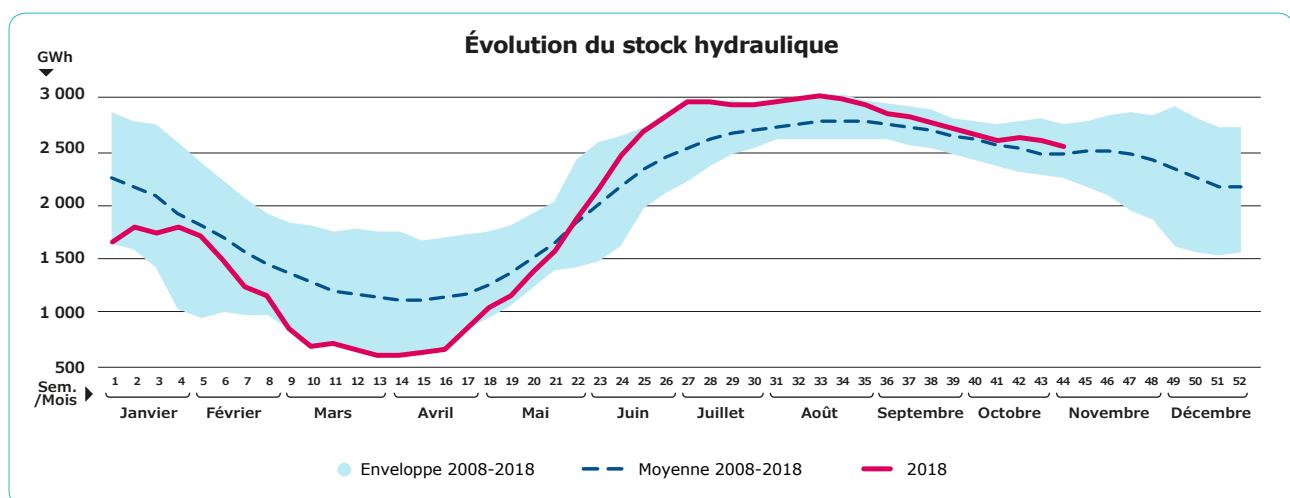
b. Le solaire

Le développement de la filière photovoltaïque se poursuit également avec 8 500 MW raccordés cet hiver. Selon les scénarios d'ensoleillement, fournis par Météo-France, leur production moyenne hivernale, à la mi-journée, serait de 2 400 MW.



c. L'hydraulique

Par ailleurs, le stock d'eau des barrages de France pour la production d'électricité est supérieur aux niveaux habituels à l'automne, selon les informations fournies par les concessionnaires.



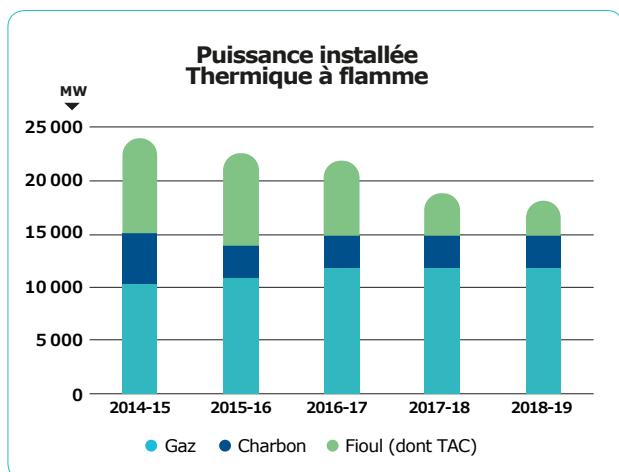
4. Les fermetures de centrales thermiques se poursuivent

La centrale au fioul (700 MW) située à Cordemais (Loire-Atlantique) a définitivement fermé.

Cet arrêt s'inscrit dans un contexte de fermetures de centrales charbon et fioul, engagées en France depuis 2014. 5 700 MW de production thermique ont ainsi fermé depuis.

Ces fermetures ont été, en partie, compensées sur la période par la mise en service d'une centrale au gaz (CCG) à Bouchain (Nord), le développement des énergies renouvelables et la mise en service d'une nouvelle interconnexion avec l'Espagne.

Selon les informations transmises par les producteurs, la disponibilité des groupes restants (gaz, charbon et fioul) est maximale cet hiver.



Les unités de production au fioul restantes sont notamment des turbines à combustion (TAC) permettant la gestion des pointes de consommation.

5. Des effacements stables mais dont la fiabilité doit encore progresser

Les effacements atteindront 2 700 MW cet hiver.

Les effacements constituent la capacité des clients, ayant souscrit à des contrats spécifiques, à diminuer leur consommation en cas de pointe de consommation. Ils sont des sources de puissances et de flexibilité pour la gestion de l'équilibre offre-demande au même titre que la production. Des capacités d'effacement sont ainsi mobilisées par les différents acteurs du système électrique et certaines sont mises à disposition de RTE.

Pour soutenir l'émergence d'une filière industrielle, le ministère de la Transition écologique et solidaire lance annuellement des appels d'offres d'effacements. La puissance cumulée des offres retenues est de près de 600 MW à partir de janvier 2019.

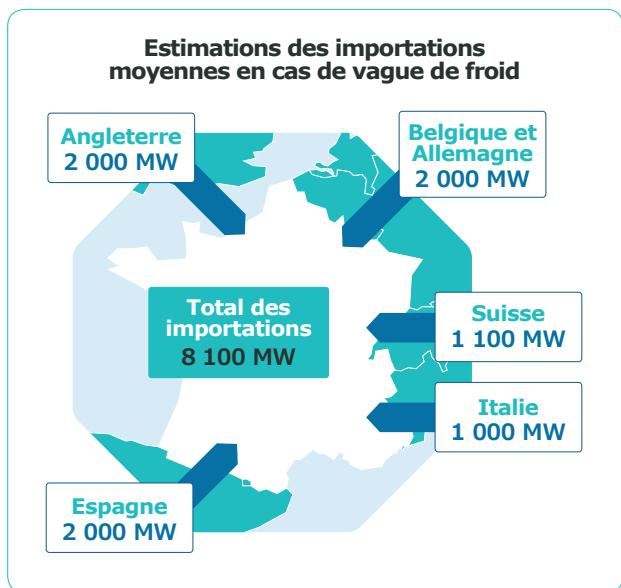
À ces offres, s'ajoutent 1 400 MW de capacités d'effacement mises à disposition des marchés et de RTE, sur le mécanisme de capacité, en complément de l'appel d'offres. La fiabilité de ces offres d'effacement n'est cependant pas au rendez-vous, malgré les retours d'expérience partagés entre RTE et les acteurs au sein des instances de concertation RTE et dans le cadre des relations entre RTE et chacun de ses clients. Sur la base du retour d'expérience des deux derniers hivers, RTE retient une disponibilité moyenne des offres d'effacements faites à RTE de 50% pour cet hiver.

Les signaux tarifaires gérés par RTE et les fournisseurs permettent par ailleurs d'inciter les titulaires des contrats régulés à réduire leur consommation. Sur la base des puissances constatées ces dernières années, l'effacement de consommation pouvant être activé par ce dispositif est estimé à 700 MW cet hiver.

6. Les échanges avec les pays voisins sont essentiels à la sécurité d'approvisionnement

Le système électrique français prend place dans un système électrique européen unique. Ces interconnexions permettent de bénéficier, à chaque instant, des productions des énergies renouvelables et des moyens de production les moins chers en Europe. En cas de risque sur l'approvisionnement français, ces liens permettent de faire appel aux capacités disponibles de nos voisins.

RTE s'assure de la pleine disponibilité du réseau lors des périodes de plus forte sollicitation, comme les vagues de froid, afin de permettre des importations massives. A ce titre, RTE planifie, si possible, ses chantiers sur le réseau de lignes électriques à haute et très haute tension, en dehors des périodes de froid. La capacité d'importation du système électrique, sera ainsi maximale, cet hiver, et permettra des importations de 8 100 MW en moyenne.



QUELLES CAPACITÉS D'INTERCONNEXION ?

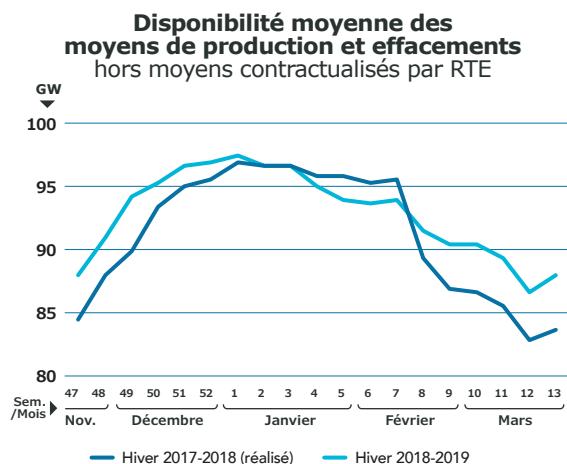
Les capacités d'interconnexion offertes aux acteurs du marché doivent être garanties par RTE. Pour cela, et conformément à la réglementation européenne, la sécurité d'alimentation doit être assurée, même en cas d'indisponibilité fortuite d'un élément du système électrique (ligne, transformateur, groupe de production, etc.). Cette règle générale d'exploitation des systèmes électriques s'appelle Règle du N-1. Les capacités d'interconnexion sont donc calculées en considérant tour à tour l'indisponibilité fortuite d'un élément en coordination avec les pays voisins. La valeur maximale qui respecte les contraintes de sûreté est retenue et offerte au marché. Cette valeur est mise à jour aux différents horizons de contractualisation de ces capacités allant de l'annuel jusqu'à l'infra-journalier.

L'élément qui conduit à limiter cette valeur n'est pas toujours le même au cours du temps. Il dépend de la configuration de la production, de la consommation et des chantiers sur le réseau à proximité de la frontière. C'est pourquoi les capacités d'interconnexion varient. Les besoins d'importation étant particulièrement importants en hiver, RTE maximise la capacité hivernale en évitant de conduire des travaux sur le réseau et en se coordonnant avec ses homologues européens.

2

L'approvisionnement en électricité devrait être assuré durant l'hiver 2018-2019, avec une période sous vigilance de mi-janvier à fin février 2019

On retiendra des éléments présentés ci-dessus que la fermeture de l'unité fioul de Cordemais (700 MW) depuis l'hiver dernier est largement compensée par une meilleure disponibilité nucléaire, hormis de la mi-janvier à la fin février, ainsi que par le développement des énergies renouvelables.



DES SIMULATIONS PROBABILISTES

Conformément aux engagements de son contrat de service public, RTE réalise une étude pour évaluer le risque de sécurité d'approvisionnement, en France, cet hiver.

Pour ce faire, RTE utilise 200 scénarios météorologiques fournis par Météo-France. Ces scénarios permettent d'envisager la consommation et la production renouvelable possible chaque hiver. Ces scénarios sont croisés avec des scénarios de disponibilité de production, basés sur les plannings des producteurs et des probabilités d'indisponibilités fortuites (indisponibilités non programmées comme des arrêts soudains, des prolongations d'arrêt, etc.) conformes aux évolutions historiques récentes. Il en résulte 2 000 hivers possibles, avec différents niveaux de consommation et de disponibilité de production en France et dans l'ouest de l'Europe.

Une simulation de marché permet ensuite d'obtenir les échanges avec les pays voisins, pour déterminer les conditions qui mèneraient à un risque d'utilisation de moyens post marché par RTE.

1. Sur la base des hypothèses retenues, la sécurité d'approvisionnement devrait être assurée en cas de vague de froid décennale

En cas de vague de froid décennale, la consommation devrait atteindre 100 000 MW.

Sur la base des hypothèses retenues, la France devrait disposer tout l'hiver de marges de production positives, même en cas de vague de froid décennale sauf la deuxième semaine de janvier. La sécurité d'approvisionnement devrait néanmoins être assurée grâce aux moyens post marché.

La France devrait être dépendante des importations, en cas de vague de froid décennale, en novembre, janvier et février (selon les plannings fournis par les producteurs). Cette situation est habituelle. Le besoin d'importation pourrait atteindre 9 000 MW la deuxième semaine de janvier.

Compte-tenu des capacités d'importation du réseau et des marges de production disponibles ailleurs en Europe, la France devrait disposer tout l'hiver de marges de production positives, même en cas de vague de froid décennale.

En cas de vague de froid décennale, durant la deuxième semaine de janvier, un déficit de capacité de 650 MW apparaît néanmoins sur les marchés. Ce manque devrait être couvert par les moyens post marché auxquels RTE peut recourir (appel aux gestes citoyens et d'économie d'énergie, interruptibilité de gros consommateurs industriels, baisse de la tension sur les réseaux de distribution, voire en dernier recours, des coupures momentanées, localisées et tournantes).

LA SOLIDARITÉ EN ACTION GRÂCE AUX INTERCONNEXIONS

Cet automne est marqué par une très faible disponibilité des réacteurs nucléaires belges, jusqu'à la mi-décembre. Elia, le gestionnaire de réseau de transport belge, a d'ailleurs informé les acteurs du marché d'un risque sur la sécurité d'approvisionnement belge et des moyens nécessaires pour y remédier.

Les analyses de RTE montre que la France devrait être en mesure d'exporter à minima 1 000 MW vers la Belgique même en cas de vague de froid décennale et contribuer, ainsi, à la sécurité d'approvisionnement belge jusqu'à la fin de l'année 2018.

À partir de janvier 2019, la France sera largement importatrice en cas de vague de froid décennale. Dans ces conditions, avec le retour des réacteurs nucléaires belges, c'est la France qui pourra alors importer de l'électricité depuis la Belgique. Ainsi, RTE sera particulièrement attentif à tout retard de la remise en service des réacteurs nucléaires belges qui pourrait accentuer les risques sur la sécurité d'approvisionnement française.

2. Faible risque de recours aux moyens post marché, dépendant de la température et des indisponibilités fortuites des groupes de production

Dans des conditions plus défavorables de températures ou d'indisponibilités fortuites des groupes de production, en France et en Europe, les acteurs du marché pourraient mobiliser tous leurs moyens de production sans parvenir à assurer l'approvisionnement de leurs consommateurs. RTE devrait alors faire appel aux moyens post marché tels que :

- *L'appel aux gestes citoyens et d'économie d'énergie : différer l'usage des appareils de lavage (lave-vaisselle, lave-linge) aux heures creuses, éteindre les appareils en veille, etc. qui pourrait réduire la consommation de plusieurs centaines de mégawatts ;*
- *Le recours à l'interruptibilité de gros consommateurs industriels sélectionnés par appel d'offres (1 500 MW) ;*
- *La baisse de 5% de la tension sur les réseaux de distribution qui permet de baisser temporairement la consommation sans entraîner de coupure ;*
- *Et, en dernier recours, des coupures momentanées, localisées et tournantes pour minimiser l'impact sur chaque consommateur.*

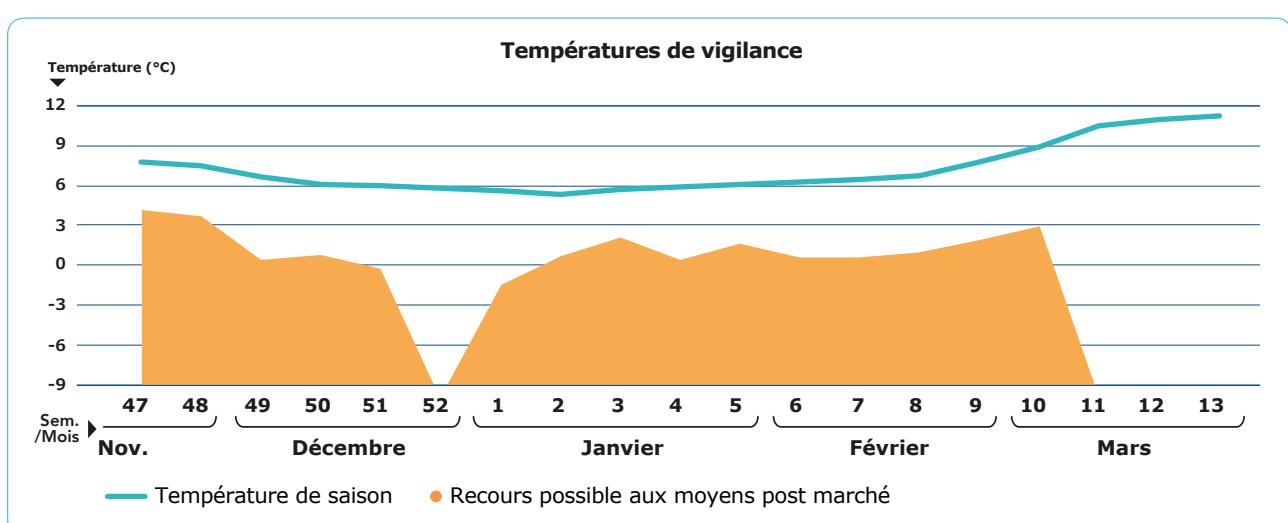
Le recours aux moyens post marché pourrait être nécessaire fin novembre si, de façon concomitante, et selon

les semaines, les températures moyennes nationales relevées étaient inférieures de 4°C aux normales de saison et que, dans le même temps, des groupes de production étaient indisponibles de plus de 2 500 MW en-deçà des plannings (indisponibilités dites fortuites).

Ces moyens pourraient également être utilisés, en janvier et février, si, de façon concomitante, les températures étaient inférieures de 6°C aux normales de saison et que, dans le même temps, des groupes de production étaient indisponibles de plus de 1 700 MW en-deçà des plannings (indisponibilités dites fortuites).

Ces conditions exceptionnelles, de températures, d'indisponibilités fortuites des moyens de production et des effacements, appelleraont à une vigilance renforcée de la part RTE, en particulier lorsque des températures froides seront prévues par Météo-France.

Dans les situations d'insuffisance d'offres pour couvrir la consommation d'électricité, RTE peut être conduit à mettre en œuvre les moyens post marché pour équilibrer le système électrique français. Dans tous les cas, le recours à ces moyens ne signifie pas risque de *blackout*.



RTE FAIT ÉVOLUER SES PUBLICATIONS EN TEMPS RÉEL SUR L'ÉTAT DU SYSTÈME

Afin d'améliorer la compréhension de son action pour préserver la sécurité d'approvisionnement et laisser le marché se réguler au maximum, RTE fait évoluer ses publications sur les marges du système et les messages envoyés aux acteurs, dans l'imminence d'une action de RTE.

Pour chaque journée, RTE publiera ainsi la veille au soir, avec une actualisation en cours de journée, les informations suivantes sur le portail Clients de RTE :

- L'écart entre la production et les importations programmées par les acteurs du marché et

déclarées à RTE, d'une part, et la consommation prévue par RTE et les exportations programmées par les acteurs du marché.

- La marge du système aux pointes de consommation à 13h et 19h qui, si elle est inférieure au niveau requis, conduira RTE à informer les marchés d'un besoin d'offres complémentaires de production ou d'effacement.
- La marge à deux heures du temps réel (lorsque RTE pourra seul agir) qui, si elle est inférieure au niveau requis, conduira RTE à informer les marchés de l'activation d'offres complémentaires.

3. Une vigilance particulière pour maîtriser le plan de tension dans le quart nord-ouest du pays

Afin de garantir une tension de 230 volts dans tous les bâtiments, RTE et les gestionnaires de réseau de distribution exploitent leur réseau sur des plages de tension prédéfinies qui vont de 400 000 volts à 230 volts.

Si les groupes de production participent au maintien de la tension à un niveau acceptable à leur point de raccordement, l'augmentation de la consommation peut conduire à des niveaux de tension particulièrement bas, d'autant plus bas que l'énergie est produite au loin.

Dans ces situations de tension basse, le système électrique se trouve fragilisé avec un risque, en cas d'aléa sur des groupes de production, d'écroulement de la tension pouvant se propager aux zones environnantes.

Ce risque est attesté depuis les années 2000. Ce contexte a conduit à la signature en 2010 d'un « Pacte électrique » rassemblant l'État, la Région Bretagne, RTE, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) et l'ANH (Agence Nationale de l'Habitat). Le pacte repose sur la mobilisation simultanée de plusieurs leviers : maîtrise de la consommation, développement des sites de production (énergies renouvelables et centrale de Landivisiau) et renforcement du réseau électrique. La mise en service en 2017 du Filet de Sécurité Bretagne, une ligne électrique souterraine de forte puissance, contribue fortement à l'équilibre des flux dans la zone. Ainsi, malgré la fermeture récente de centrales de production au fioul sur le site de Cordemais

(Pays de la Loire), la consommation électrique ayant cessé de croître, la situation électrique de la Bretagne peut aujourd'hui être considérée comme stabilisée.

Fin février 2018, pendant la période de froid, la tension sur le réseau a été tenue en utilisant les outils « normaux » du système électrique (mécanisme d'ajustement), sans recours à des procédures d'alertes ou de sauvegarde.

Pour cet hiver, le risque est plus important que l'hiver passé du fait de l'indisponibilité, inhabituelle en hiver, d'une tranche de production sur le site de Flamanville.

Lorsque la consommation d'électricité augmente en France et que des importations sont nécessaires à l'approvisionnement, une partie de celles-ci se fait à partir des interconnexions avec le Royaume-Uni, la Belgique et l'Allemagne. Les transits d'électricité sur le réseau de transport sont alors importants vers le bassin Parisien, les Pays de la Loire et la Bretagne, accentuant les chutes de tension.

En cas d'indisponibilité du seul groupe de Flamanville disponible au cœur de l'hiver pendant une vague de grand froid durable et intense, après sollicitation de l'ensemble des leviers disponibles (production et effacements), RTE pourrait recourir aux moyens post marché comme la baisse de la tension sur les réseaux de distribution dans une zone comprise entre Paris, Nantes et Cherbourg pour maintenir le niveau global de la tension.



Le réseau
de transport
d'électricité

Immeuble Window 7C
Place du Dôme – 92800 Puteaux
www.rte-france.com
Tél : 01-41-02-19-29