



PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE **EN 2016**



Le réseau
de l'intelligence
électrique



SYNDICAT DES ÉNERGIES
RENOUVELABLES

enedis
L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU



Sommaire

Préambule.....	2
■ L'électricité renouvelable en France	3
■ La filière éolienne.....	11
■ La filière solaire	19
■ La filière hydraulique	29
■ La filière bioénergies.....	37
■ Les S3REnR	43
Note méthodologique	50
Glossaire	51

Préambule

Pour accompagner le déploiement des énergies renouvelables et suivre au plus près la transition énergétique, RTE, le SER, Enedis et l'ADEEF poursuivent leur coopération pour la publication d'un état des lieux détaillé des principales filières de production d'électricité de source renouvelable, tant à l'échelle régionale que nationale.

Cette 9^{ème} édition du Panorama de l'électricité renouvelable présente l'état des lieux à fin décembre 2016. Toutes les informations sont mises en regard des ambitions retenues par la France aux horizons 2018 et 2023 pour chaque source de production d'électricité renouvelable. Les actualités, les analyses et les volets européens sont repris dans cette édition afin de donner une vision complète de l'année 2016.

40 % des capacités de production d'énergies renouvelables sont d'origine solaire ou éolienne

En 2016, les filières éolienne et solaire contribuent à hauteur de 88 % à la croissance des énergies renouvelables électriques. Sur le quatrième trimestre, 96 % des capacités EnR installées appartenaient à l'une de ces deux filières. Cette dynamique devrait se poursuivre, portée par les objectifs nationaux entérinés en avril 2016. Au 31 décembre 2016, la puissance des parcs éolien et solaire atteint 18,4 GW.

Avec près de 25,5 GW installés en France, la filière hydraulique, la première des énergies électriques de source renouvelable, demeure stable. Le parc de production d'électricité à partir des bioénergies s'élève pour sa part à 1,9 GW.

Toutes filières confondues, la croissance du parc de production d'énergies renouvelables atteint près de 2,2 GW sur un an, ce qui porte sa puissance à plus de 45,8 GW au 31 décembre 2016.

La production d'électricité en année glissante s'est élevée à 94,7 TWh, couvrant 19,6 % de la consommation française.

Des réseaux de transport et de distribution au cœur de la transition énergétique

Pour répondre à l'engagement d'atteindre 40 % de production d'électricité de source renouvelable en 2030, les réseaux de transport et de distribution continuent d'évoluer. L'objectif est d'accueillir les nouvelles installations de production d'électricité, qui se caractérisent par leur nombre, leur disparité de taille et de répartition, et une production variable pour ce qui concerne l'éolien et le solaire, tout en garantissant la sécurité et la sûreté du système électrique. Moyen de mutualisation de ces ressources à l'échelle nationale, les réseaux permettent d'optimiser leur utilisation et sont un facteur important de solidarité entre les régions.

Afin d'augmenter encore la capacité d'accueil pour les énergies renouvelables, les gestionnaires de réseau et les producteurs travaillent ensemble sur de nouvelles solutions innovantes.



L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN FRANCE AU 31 DÉCEMBRE 2016

Tour d'horizon.....	4
Puissances installées et perspectives	6
Production et couverture des besoins	8
L'électricité renouvelable en Europe.....	9

Actualités

De nombreuses réformes concernant les énergies renouvelables électriques sont en cours. Certains textes visent directement la production d'électricité renouvelable :

- Ordonnance 2016-1019 du 27 juillet relative à l'autoconsommation ;
- Ordonnance 2016-1059 du 3 août sur l'intégration des énergies renouvelables (EnR) au marché et au système électrique ;
- Décret du 17 août 2016 instituant une procédure de dialogue concurrentiel ;
- Décret du 14 décembre 2016 relatif à la mise en service, aux contrôles et aux sanctions applicables à certaines installations de production d'électricité.

D'autres textes, plus larges, auront également des incidences notables sur le développement des projets EnR, tels que les deux ordonnances du 3 août 2016 relatives à l'évaluation environnementale et à l'information du public. A partir du 1^{er} mars 2017, l'autorisation environnementale unique prendra le relais des autorisations uniques en cours d'expérimentation. Susceptible de s'appliquer à toute EnR électrique, cette autorisation environnementale est mise en œuvre par l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 et deux décrets adoptés le même jour. Le projet de loi de ratification des ordonnances 2016-1019 et 1059 est actuellement en cours d'examen par le parlement à travers une procédure accélérée.

Un appel d'offres « Autoconsommation » portant sur des projets situés dans les ZNI dont une partie de la production est autoconsommée, et dont la puissance est comprise entre 100 kW et 500 kW, a été lancé le 16 décembre dernier. Cet appel d'offres porte sur un volume total de 20 MW. La période de candidature court jusqu'au 16 juin 2017.

Par ailleurs, pour ce qui concerne l'appel d'offres lancé le 3 Août 2016 et portant sur les installations de même type situées en métropole, la première période s'est terminée en septembre 2016 et les 72 lauréats ont été désignés fin novembre pour 20,4 MW.

* Ainsi que 16 MW de droits d'eau

Analyses

PARC RENOUVELABLE RACCORDÉ AU 31 DÉCEMBRE 2016

La puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à 45 842 MW, dont 25 663 MW sur le réseau de RTE, 18 670 MW sur le réseau d'Enedis, 1 134 MW sur les réseaux des ELD et 359 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse*.

Le parc hydraulique représente 56 % de la capacité installée en France. La filière éolienne et la filière solaire photovoltaïque concentrent plus de 40 % des capacités EnR. La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 611 MW au dernier trimestre 2016. Les filières éolienne et photovoltaïque connaissent actuellement la plus forte croissance. Elles représentent 96 % des nouvelles capacités installées avec 586 MW raccordés durant le dernier trimestre 2016.

Au total, en 2016, 2 188 MW ont été raccordés, soit le plus important volume installé en une année depuis 2011.

RÉPARTITION RÉGIONALE DU PARC DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

La région Auvergne-Rhône-Alpes accueille le parc renouvelable le plus important (avec 28 % du parc installé en France métropolitaine), essentiellement constitué par la filière hydroélectrique. Suivent les régions Occitanie et Grand-Est, dans lesquelles le parc hydraulique historique est renforcé par les filières éolienne et solaire.

Les régions Grand-Est, Hauts-de-France et Occitanie sont celles dont le parc installé a marqué la plus forte progression trimestrielle.

PROJETS EN DÉVELOPPEMENT ET PARC RACCORDÉ PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET RÉGIONAUX

En France métropolitaine, au 31 décembre 2016, le volume des projets en développement s'élèvent à 14 520 MW, dont 8 201 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 196 MW d'installations éoliennes *offshore*, 2 279 MW d'installations solaires, 353 MW d'installations bioénergies et de 490 MW d'installations hydrauliques.

Le cumul de la puissance installée se situe à 89 % de l'objectif de 51,7 GW fixé à l'horizon 2018 dans le décret PPE. Cet objectif constitue une étape de la PPE, elle-même instrument de mise en œuvre des objectifs 2030 entérinés par la loi de transition énergétique.

Concernant l'éolien terrestre, en 2016, le rythme de



raccordement a atteint un record avec 1 345 MW nouvellement installés. La filière voit son objectif 2018 rempli à 78 %.

Pour le solaire, le cumul de la puissance installée et des projets en développement s'élève à 9 051 MW, soit 89 % de l'objectif 2018.

Les objectifs nationaux aux horizons 2018 et 2023 sont respectivement atteints à 101 % et à 99 % pour la filière hydraulique.

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE DANS L'ÉQUILIBRE OFFRE-DEMANDE

La production d'électricité renouvelable atteint 94,7 TWh sur l'année 2016, en hausse de 6,5 % par rapport à 2015. Ce sont principalement les filières hydraulique et solaire qui portent cette augmentation. Des conditions météorologiques particulières (fortes pluies au printemps, été ensoleillé et sec, voire caniculaire) ainsi que l'augmentation des capacités de production expliquent en grande partie cette évolution.

Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par les énergies renouvelables a été de 19,6 % sur l'année 2016, en hausse de 0,9 point par rapport à 2015.

PRINCIPAUX CHIFFRES DE L'ÉLECTRICITÉ EN EUROPE

Le parc renouvelable installé

Au 31 décembre 2015, la puissance EnR installée en Europe s'élevait à 461,4 GW dans l'ensemble des pays européens membres de l'ENTSO-E.

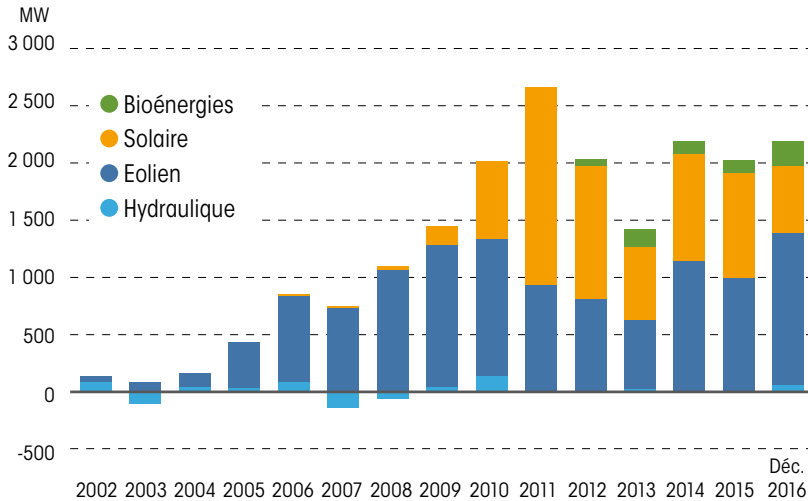
Avec près de 100 GW installés, l'Allemagne possède le parc le plus important devant l'Italie (53,7 GW) et l'Espagne (51,1 GW).

La couverture de la consommation électrique par la production renouvelable

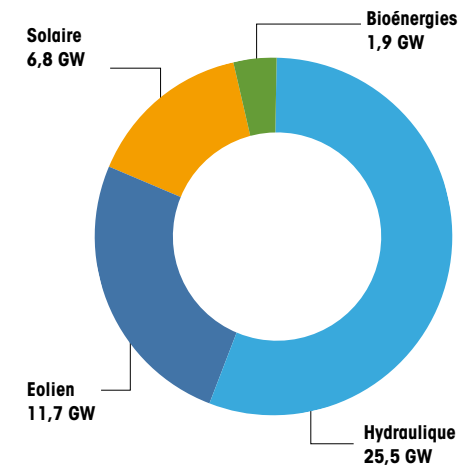
Du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016, la production d'électricité renouvelable a couvert 33,8 % de la consommation dans les pays européens membres de l'ENTSO-E.

En Norvège et en Islande, l'électricité produite par les EnR, en particulier par l'hydraulique, couvre la totalité de la consommation. Ce taux atteint 38,7 % en Espagne, 33,8% en Allemagne et 33,4% en Italie.

Evolution de la puissance raccordée



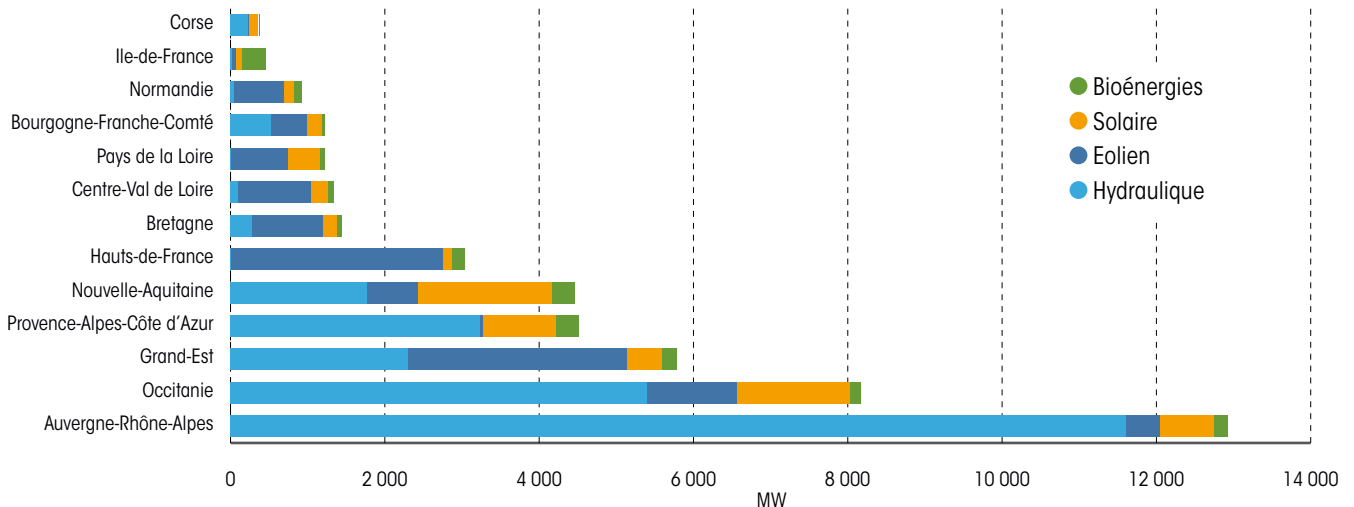
Parc renouvelable au 31 décembre 2016



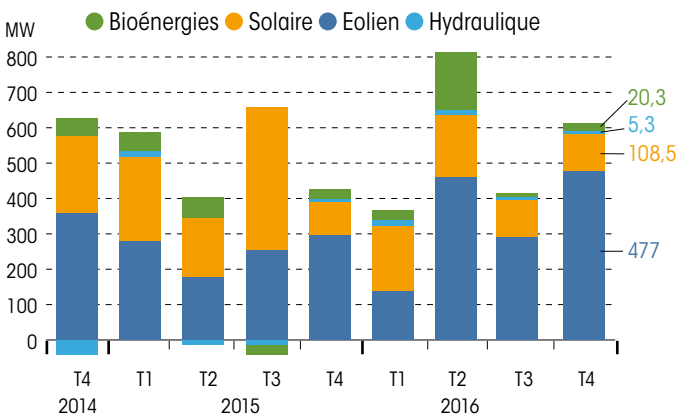
PARC RENOUVELABLE 45 842 MW

+ 611 MW SUR LE TRIMESTRE + 2 188 MW EN 2016

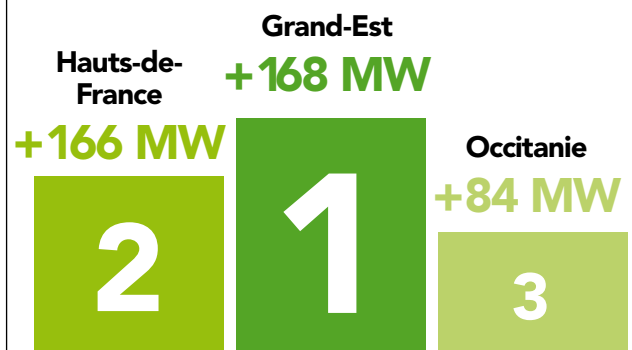
Puissance raccordée par région au 31 décembre 2016



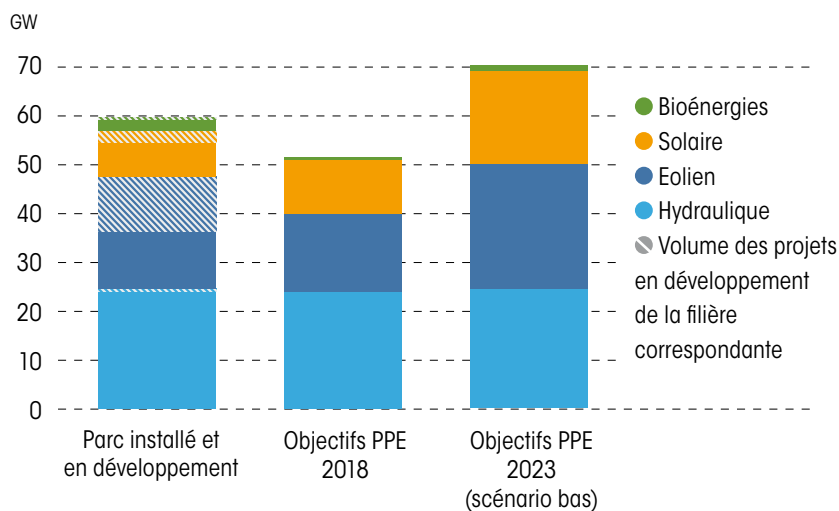
Parc raccordé par trimestre en France métropolitaine (Corse comprise)



Palmarès des raccordements sur le trimestre



Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2016, objectifs PPE 2018 et 2023



OBJECTIFS NATIONAUX 2018 ATTEINTS

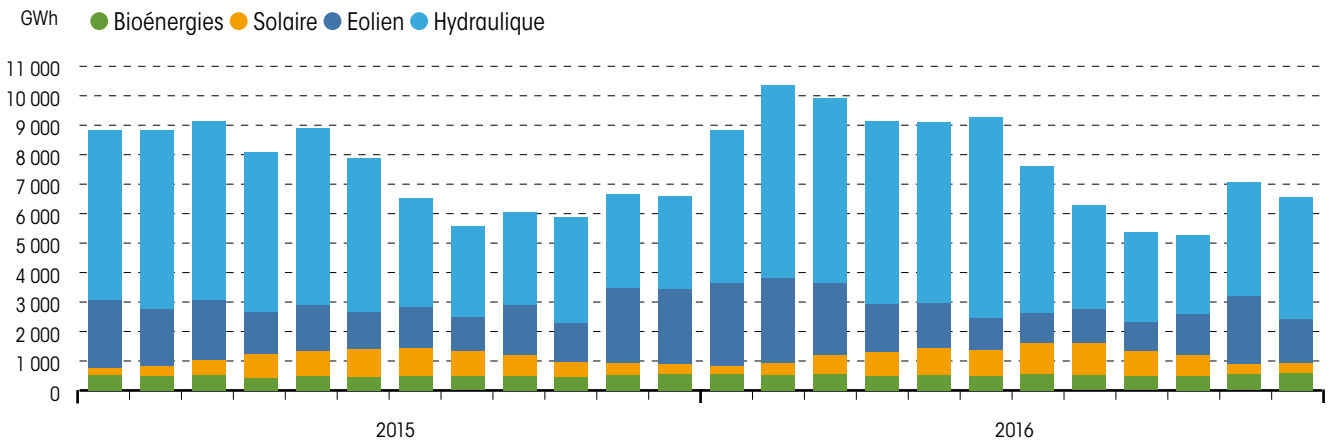
À 89%

(116 % en prenant en compte les projets en développement)



© Didier Marc

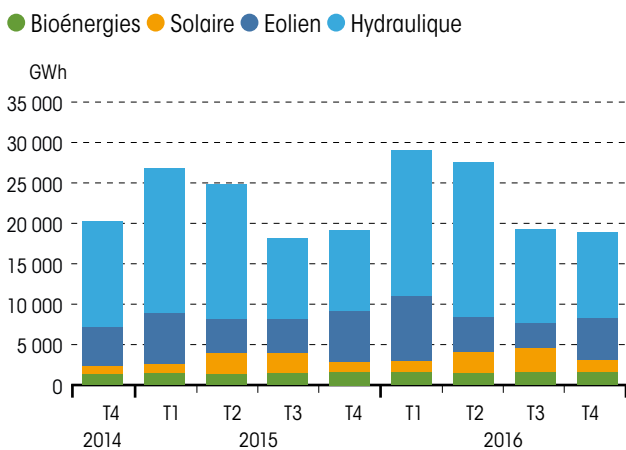
Production renouvelable mensuelle



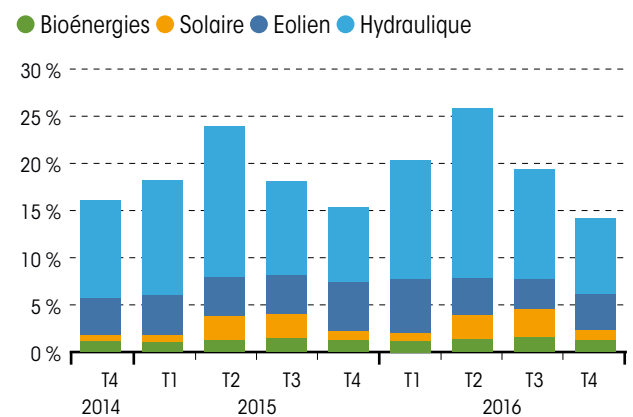
95 TWh PRODUITS EN 2016

18 883 GWh SUR LE TRIMESTRE - 1,3 % PAR RAPPORT AU T4 2015

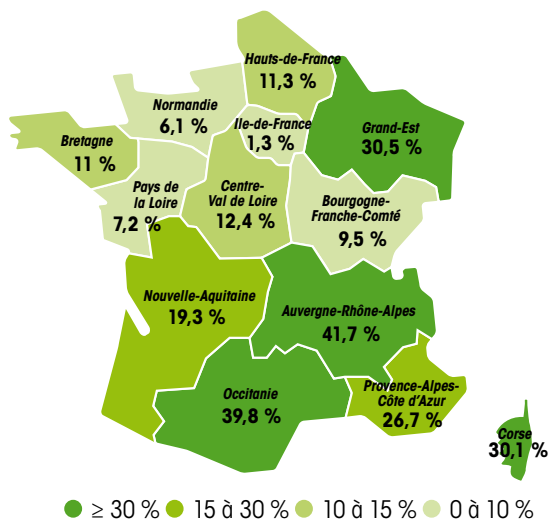
Production renouvelable trimestrielle



Couverture trimestrielle de la consommation par la production renouvelable

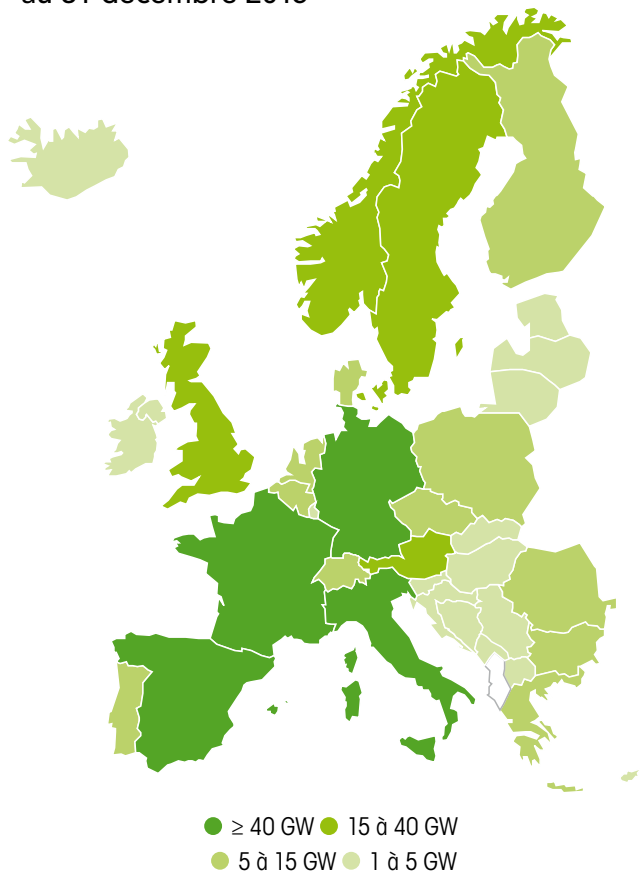


Couverture de la consommation par la production renouvelable, en 2016

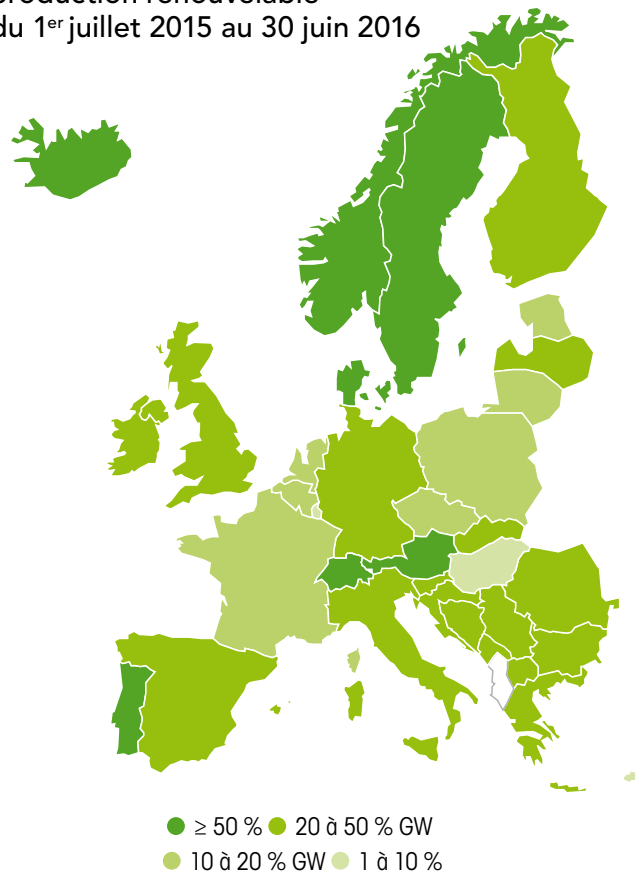


L'ÉLECTRICITÉ RENOUEVELABLE COUVRE 19,6 % DE L'ÉLECTRICITÉ CONSOMMÉE EN 2016 CE TAUX S'ÉLÈVE À 14,2 % SUR LE T4 2016

Puissance renouvelable raccordée en Europe au 31 décembre 2015



Couverture de la consommation par la production renouvelable du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



© Huret Christophe



LA FILIÈRE ÉOLIENNE AU 31 DÉCEMBRE 2016

Tour d'horizon.....	12
Puissances installées et perspectives.....	14
Production et couverture des besoins.....	16
L'éolien en Europe.....	18

Actualités

La réforme de la Contribution au Service Public de l'Electricité (CSPE), intervenue le 1^{er} janvier 2016, a constitué une modification du régime d'aide accordé aux énergies renouvelables. En conséquence, l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014 a dû être notifié de nouveau à la Commission européenne (CE), et modifié pour respecter les nouvelles lignes directrices sur les aides d'État. Le nouvel arrêté tarifaire publié le 13 décembre 2016 met en place un complément de rémunération pour les projets ayant fait l'objet d'une demande complète de contrat d'achat ou de complément de rémunération pendant l'année 2016. A partir du 1^{er} janvier 2017, conformément aux lignes directrices de la Commission Européenne, le complément de rémunération sera réservé aux parcs éoliens retenus à l'issue d'une procédure d'appel d'offres. Un appel d'offres pluriannuel de 3 000 MW au total est prévu au premier trimestre 2017, pour un volume annuel de 1 000 MW répartis sur deux sessions. Le guichet ouvert sera maintenu pour les parcs éoliens composés de 6 machines ou moins, comme le prévoient les lignes directrices sur les aides d'Etat.

EOLIEN OFFSHORE POSÉ

La première phase du dialogue concurrentiel pour le 3^{ème} appel d'offres éolien en mer au large de Dunkerque a été lancée avec la publication au journal officiel de l'union européenne (JOUE) le 12 décembre dernier du document de consultation. Cette phase de présélection des candidats est ouverte jusqu'au 28 février 2017. L'appel d'offres portera sur un volume compris entre 250 à 750 MW.

Le 23 novembre 2016, la ministre Ségolène Royal a annoncé la mise en œuvre d'un appel d'offres sur la zone au large d'Oléron. Les Préfets sont mandatés pour poursuivre les consultations et définir plus précisément la zone et son raccordement au réseau. Avant que la procédure de dialogue concurrentiel ne soit lancée, des études préalables et notamment des mesures de vent, vont être menées par Météo France.

EOLIEN FLOTTANT

La ministre a annoncé le 3 novembre 2016 que des appels d'offres commerciaux pour l'éolien flottant et l'hydrolien étaient désormais en préparation. La phase suivante sera donc l'étape préparatoire des concertations sur les différentes façades maritimes qui permettront d'identifier les zones propices au lancement des futurs appels d'offres commerciaux.

Analyses

EVOLUTION DU PARC

L'année 2016 marque un record pour la filière éolienne avec 1 345 MW raccordés sur l'année. Le volume annuel de raccordement n'avait pas atteint 1 200 MW depuis 2009. Lors du dernier trimestre, 477 MW ont été raccordés, ce qui est aussi le volume le plus important raccordé sur trois mois consécutifs. La croissance du parc national est de 13 % sur l'année, proportion par ailleurs égale sur le réseau de transport et sur les réseaux de distribution.

Le parc éolien atteint une capacité installée de 11 670 MW, dont 661 MW sur le réseau de transport, 10 381 MW sur le réseau d'Enedis, 609 MW sur les réseaux des ELD et 18 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Trois régions ont des parcs installés qui dépassent 1 GW : Grand-Est, Hauts-de-France et Occitanie. Ce sont ces mêmes régions qui ont accueilli le plus de nouvelles capacités en 2016, totalisant 59 % de la puissance installée sur l'année.



© Quattrini



© Quadran

La dynamique de raccordement observée reste en deçà du rythme nécessaire à l'atteinte des objectifs 2018 de la PPE : un rythme annuel de raccordement de 1 665 MW serait nécessaire pour y parvenir. Pour autant, l'augmentation sensible du volume de raccordement semble traduire les effets positifs des mesures de simplifications qui ont été prises lors des ces 6 dernières années.

LES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Les projets en développement représentent un volume de 11 397 MW, dont 5 312 MW sur le réseau de RTE, 5 552 MW sur le réseau d'Enedis, 526 MW sur les réseaux des ELD, et 6 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Sur les douze derniers mois, le volume des projets en développement a augmenté de 693 MW, soit une progression de 6,5 %. Cette augmentation porte principalement sur les projets relevant d'un raccordement sur le réseau d'Enedis.

LA PRODUCTION

La filière a produit 20,7 TWh d'énergie renouvelable au cours de l'année 2016, en recul de 1,8 % par rapport à l'année précédente. Cette baisse de la production annuelle dans un contexte de croissance du parc est à corréliser avec des conditions météorologiques peu

favorables. La production du 1^{er} trimestre avait pourtant constitué un record avec 8,1 TWh injectés sur les réseaux, soit un volume 30 % supérieur à la production observée à la même période l'année précédente. A l'inverse, les volumes produits au troisième et quatrième trimestre 2016 sont respectivement en recul de 24,5 et 19,1 % par rapport à l'année précédente.

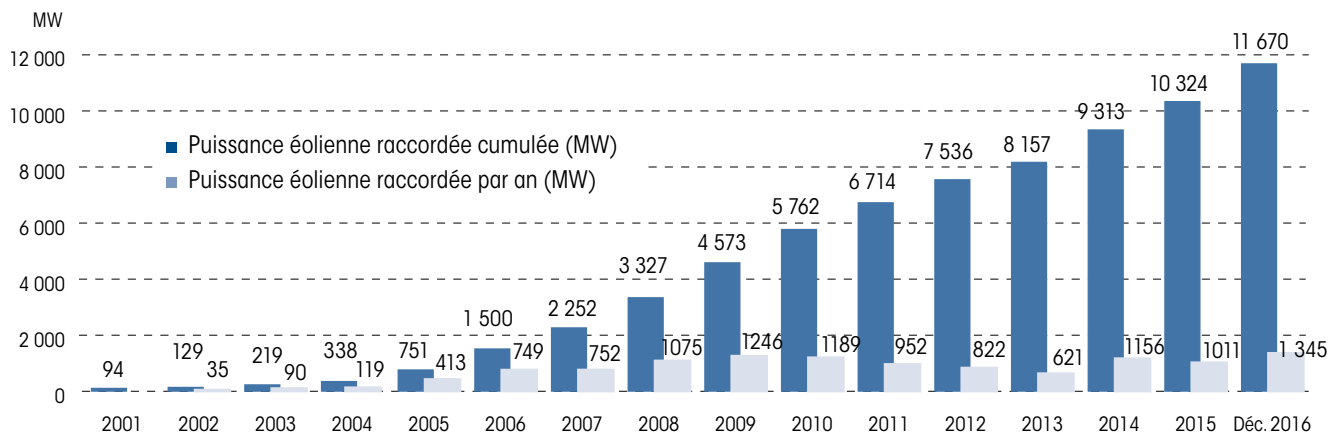
Les trois régions dont le parc est le plus développé représentent 60 % de la production nationale. C'est la région Grand-Est qui produit le plus avec plus de 4,9 TWh injectés en 2016.

En France en 2016, le facteur de charge éolien s'élève en moyenne à 21,7 %. Il est en légère diminution par rapport à 2015 (24,5 %).

LE TAUX DE COUVERTURE

La filière éolienne a permis de couvrir 4,3 % de la consommation nationale d'électricité en 2016. Ce chiffre est en recul de 0,1 point par rapport à l'année précédente du fait d'une moindre production et d'une consommation légèrement plus forte qu'en 2015. Le taux de couverture moyen annuel est supérieur à 8 % dans les régions Centre-Val de Loire, Hauts-de-France et Grand-Est où il atteint 10,7 %.

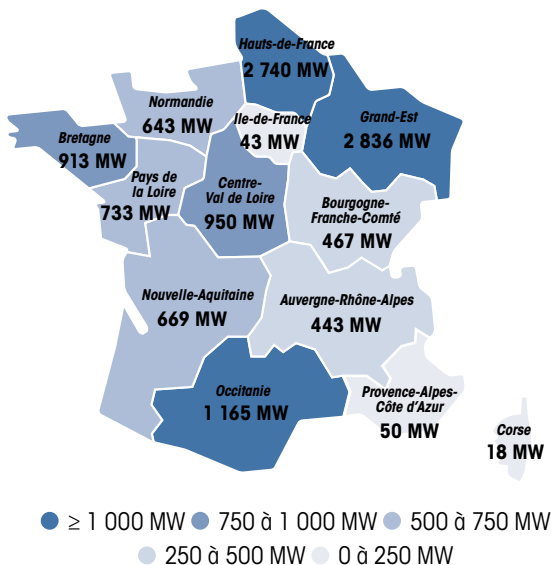
Evolution de la puissance éolienne raccordée (MW)



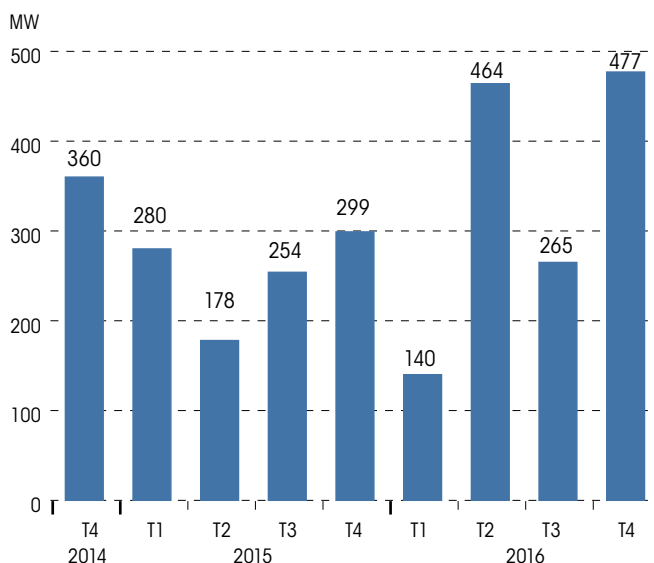
PARC EOLIEN 11 670 MW

+ 477 MW SUR LE TRIMESTRE + 1 345 MW EN 2016

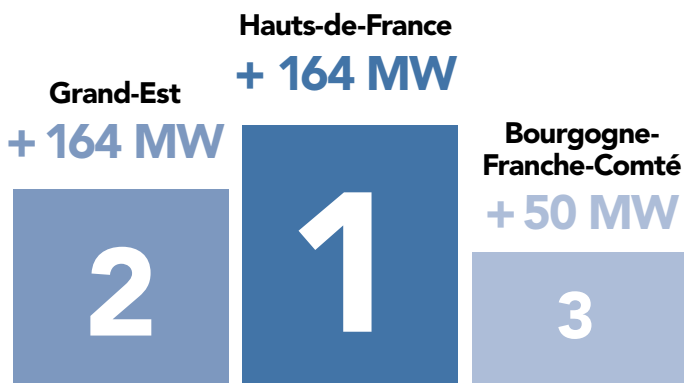
Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2016



Parc éolien raccordé par trimestre en France métropolitaine (Corse comprise)



Palmarès des raccordements sur le trimestre

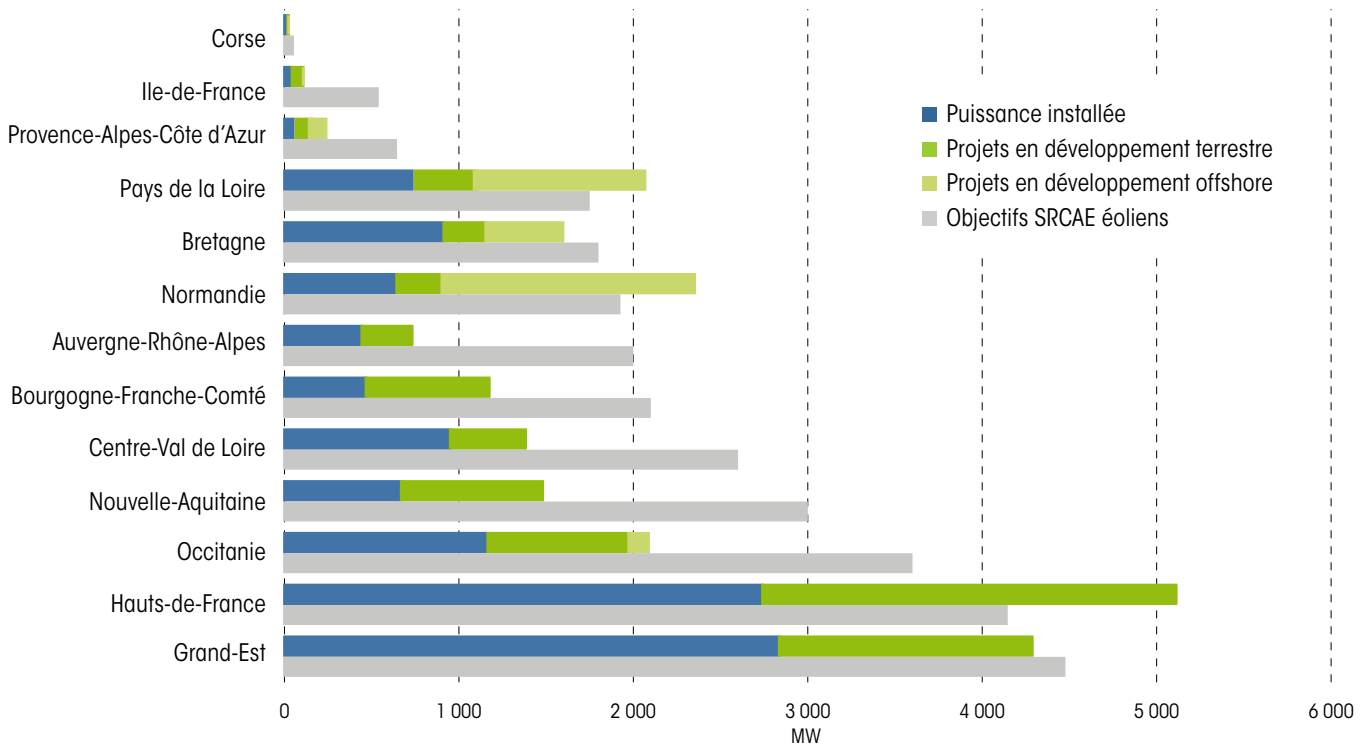


© Das Jean-Lionel

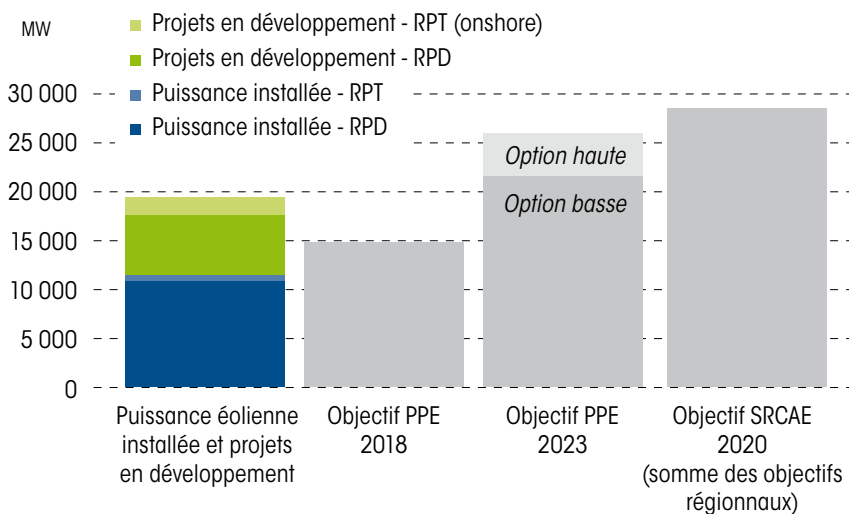


© Didier Marc

Puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2016, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre



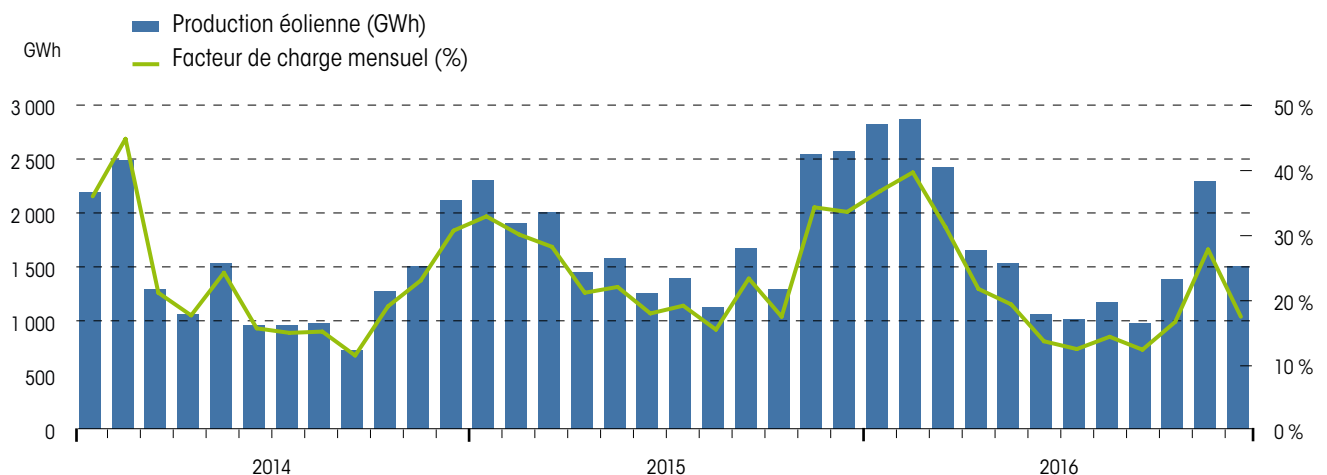
Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2016, objectifs PPE et SRCAE, pour l'éolien terrestre



OBJECTIFS NATIONAUX 2018 ATTEINTS À 78 %

(130 % en prenant en compte les projets en développement)

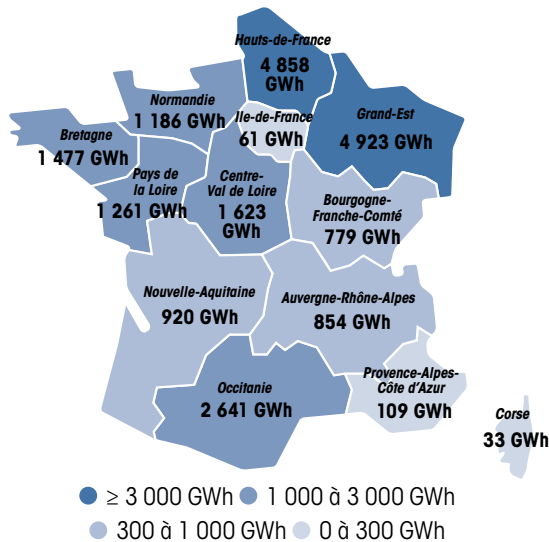
Production éolienne (GWh) et facteur de charge mensuels (%)



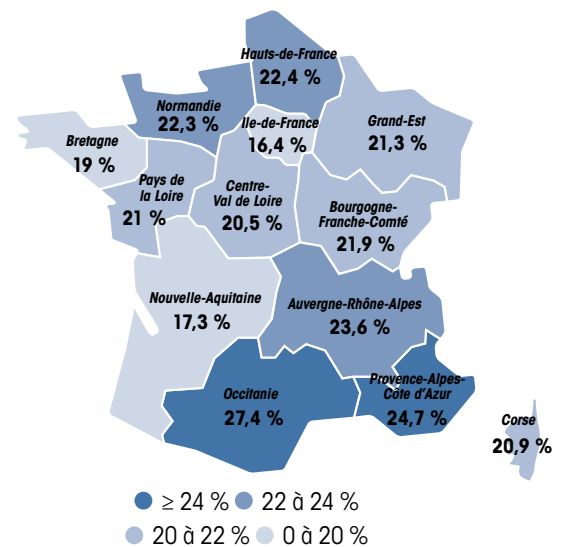
20,7 TWh PRODUITS EN UN AN

5 186 GWh SUR LE TRIMESTRE - 19,1 % PAR RAPPORT AU T4 2015

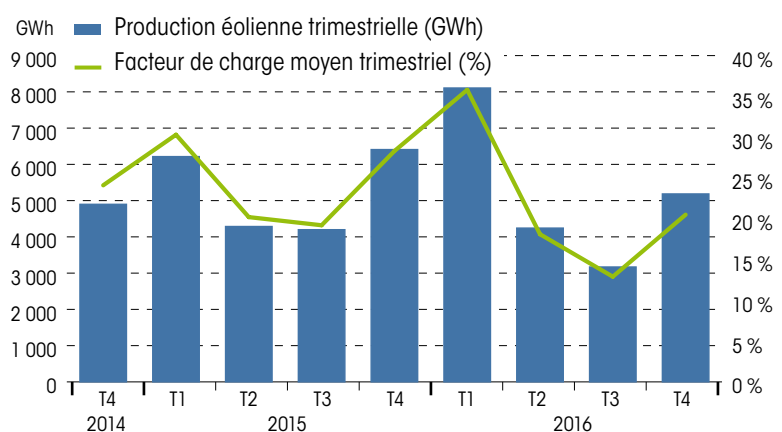
Production éolienne par région en 2016



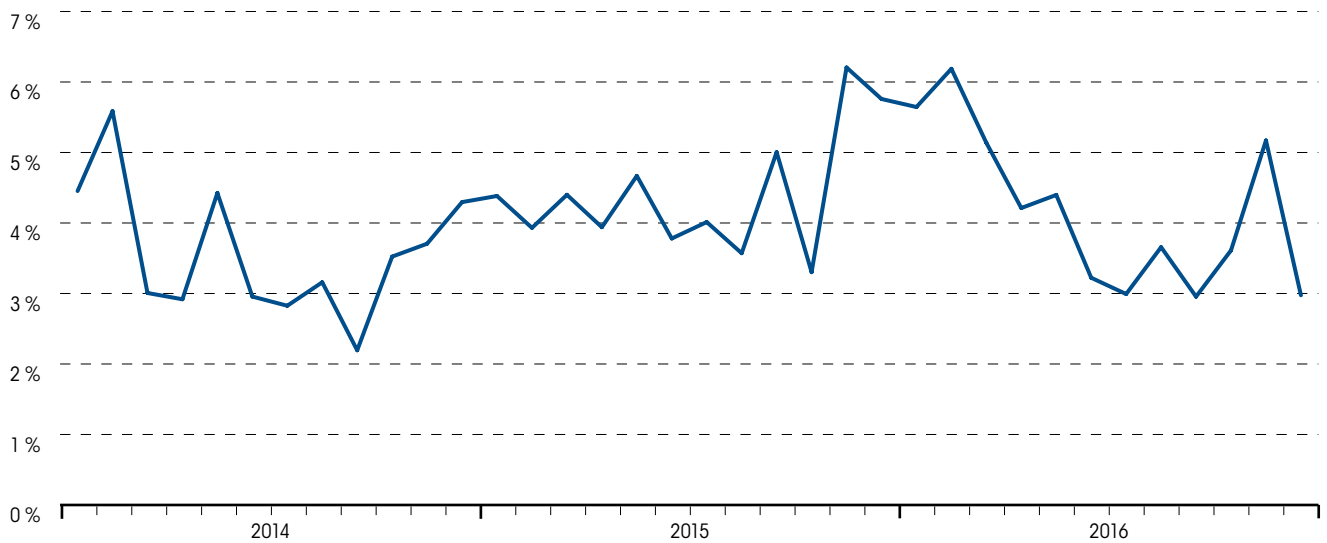
Facteur de charge éolien moyen en 2016



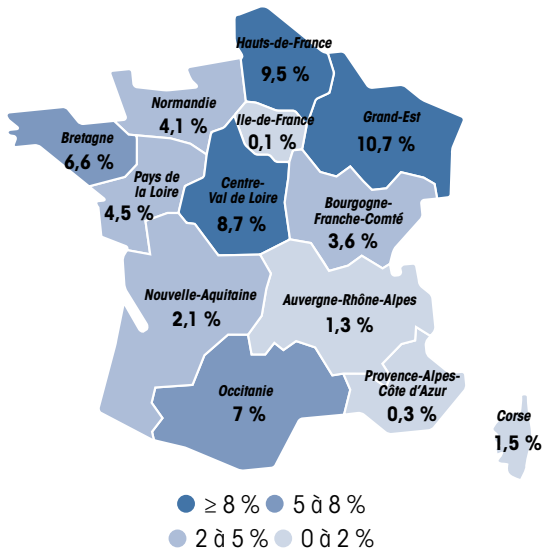
Production éolienne et facteur de charge trimestriels



Couverture mensuelle de la consommation par la production éolienne



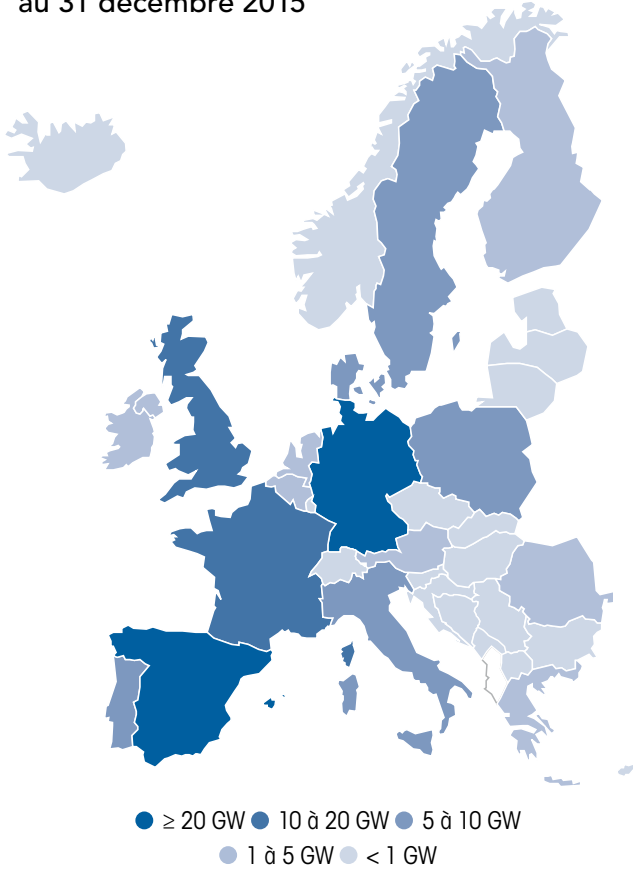
Couverture de la consommation par la production éolienne, en 2016



**L'ÉOLIEN
COUVRE 4,3 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2016**

© Dias Jean-Lionel

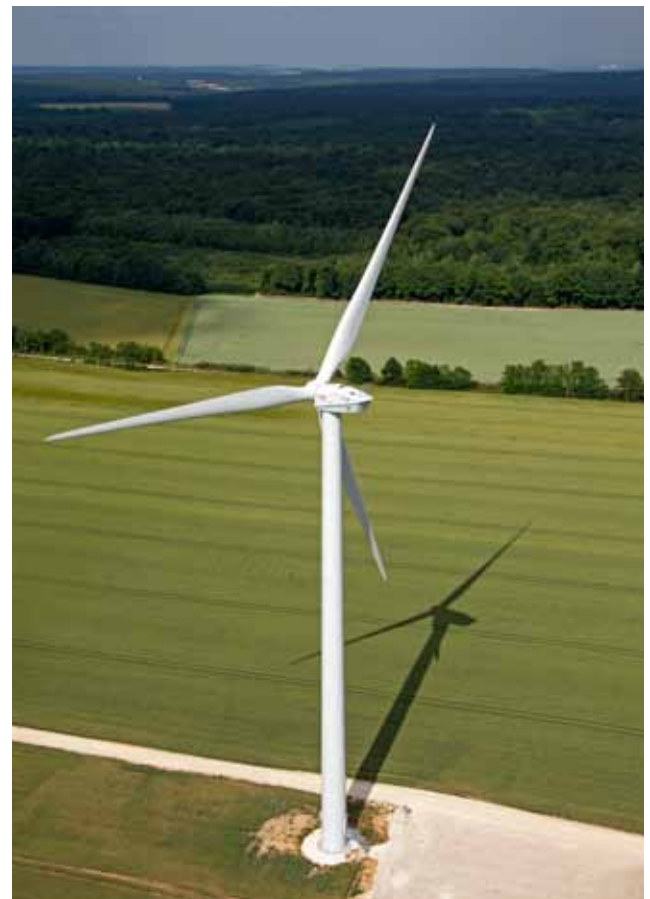
Puissance éolienne raccordée en Europe au 31 décembre 2015



Production éolienne en Europe du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



Couverture de la consommation par la production éolienne du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



© Didier Marc



LA FILIÈRE SOLAIRE **AU 31 DÉCEMBRE 2016**

Tour d'horizon.....	20
Puissances installées et perspectives	22
Production et couverture des besoins	24
La filière solaire en Europe.....	26
Focus : autoconsommation sur les réseaux de distribution	28

Actualités

Un appel d'offres concernant les installations sur bâtiment d'une puissance comprise entre 100 kWc et 8 MWc a été lancé le 9 septembre 2016. Cet appel d'offres se décline en 9 périodes de candidature qui se succéderont jusqu'en 2019 (la première période de candidature étant le 10 mars 2017). Chacune représente un volume de 150 MWc. Les projets lauréats d'une puissance de 500 kWc et plus seront concernés par le mécanisme de complément de rémunération.

Un appel d'offres spécifique aux ZNI a été lancé le 16 décembre 2016, les candidatures seront recevables jusqu'au 16 juin 2017. Sont éligibles les projets couplant production et stockage. Cet appel d'offres porte sur un volume de 50 MW réparti en trois familles :

- Ombrières de parking d'une puissance comprise entre 100 et 500 kWc (10 MW) ;
- Ombrières de parking d'une puissance comprise entre 0,5 et 1,5 MWc (15 MW) ;
- Installations au sol d'une puissance comprise entre 250 kWc et 5 MWc (25 MW).

Un projet d'arrêté tarifaire pour les installations de 0 à 100 kWc est en préparation, pour se substituer à l'arrêté du 4 mars 2011. Le Conseil supérieur de l'énergie a été saisi de l'examen de ce texte le 10 et 26 janvier 2017. Les principales évolutions du cadre tarifaire sont les suivantes :

- Ré-étalonnage de la grille de dégressivité ;
- Suppression progressive des critères d'intégration au bâti et ouverture de la possibilité d'équiper les toitures plates ;

- Introduction d'une prime à l'investissement pour les installations avec injection du surplus ;
- Introduction progressive d'une « éco-conditionnalité » ;
- Redéfinition des règles qui déterminent les contours d'une installation ;
- Suppression du tarif « T5 » auquel sont aujourd'hui éligibles toutes les installations jusqu'à 12 MWc, pour mise en conformité avec les lignes directrices de la Commission européenne ;
- Allègement de la procédure et mise en cohérence avec le décret « complément de rémunération ».

Par ailleurs, un arrêté tarifaire portant sur les projets des zones non interconnectées dont la puissance est inférieure à 100 kWc a été examiné par le Conseil supérieur de l'énergie le 26 janvier 2017. Il concernera les installations situées en Corse, Guyane, Guadeloupe, Martinique, Mayotte et Réunion. Cet arrêté prévoit notamment la mise en œuvre d'une compensation pour les installations qui seraient déconnectées afin de limiter le taux de pénétration instantané d'énergie renouvelable dans les réseaux. En effet, dans les ZNI, le gestionnaire de réseau limite dans certains cas ce taux à 30 % pour garantir une marge d'action en cas d'aléa. Le niveau de risque local de dépassement de ce taux de pénétration est traduit en une durée. Le mécanisme prévoit que le lauréat reçoive une compensation s'il est déconnecté plus longtemps, ou que sa rémunération soit abattue s'il est déconnecté moins longtemps.



© PETIT Jean-Luc

Analyses

EVOLUTION DU PARC

Le parc solaire atteint une capacité installée de 6 772 MW, dont 571 MW sur le réseau de RTE, 5 763 MW sur celui d'Enedis, 321 MW sur les réseaux des ELD et 116 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Le parc métropolitain progresse de 9 % avec 576 MW raccordés en 2016. Il s'agit du plus faible volume annuel enregistré depuis 2009, conséquence du peu de projets entrés en développement fin 2014 et début 2015. Le faible niveau de raccordement s'explique principalement par l'historique des appels d'offres et non par des problèmes d'approvisionnement. Au dernier trimestre 2016, la progression s'élève à 109 MW.

RÉPARTITION RÉGIONALE DU PARC SOLAIRE

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 1 734 MW au 31 décembre 2016, suivie de près par la région Occitanie, qui héberge un parc de 1 478 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 945 MW. Ces trois régions sont celles dont le parc installé a marqué la plus forte progression en 2016.

DYNAMIQUE DES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Le volume des installations solaires en développement est de 2 279 MW au 31 décembre 2016, dont 101 MW sur le réseau de RTE, 2 089 MW sur le réseau d'Enedis, 9 MW sur les réseaux des ELD et 81 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse (dont 12 MW de solaire thermodynamique). Sur une année glissante, la puissance des projets en développement marque une nette progression de 17,7 %. Cette évolution est néanmoins contrastée entre les différents segments de taille d'installations.

Le deuxième semestre 2016 est marqué par une forte baisse des demandes de raccordement des installations photovoltaïques de puissance inférieure ou égale à 100 kW. Cette évolution peut s'expliquer par l'attente du nouveau tarif d'achat, prévu initialement à l'été 2016 et qui est maintenant attendu courant 2017.

Lors du dernier trimestre 2016, le volume des demandes de raccordement de la tranche]100 kW ;17MW] est revenu à un niveau aussi élevé que celui observé à la fin du premier semestre 2016. Cette dynamique est liée aux deux appels d'offres portés par la CRE :

- Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de

l'énergie solaire « Centrales sur bâtiments, serres et hangars agricoles et ombrières de parking de puissance comprise entre 100 kWc et 8 MWc », lancé le 19 septembre 2016. Les candidats ont jusqu'au 10 mars 2017 pour déposer leur dossier ;

- Appel d'offres sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol de puissance comprise entre 500 kWc et 17 MWc », lancé le 24 août 2016. Les candidats ont jusqu'au 3 février 2016 pour déposer leur dossier.

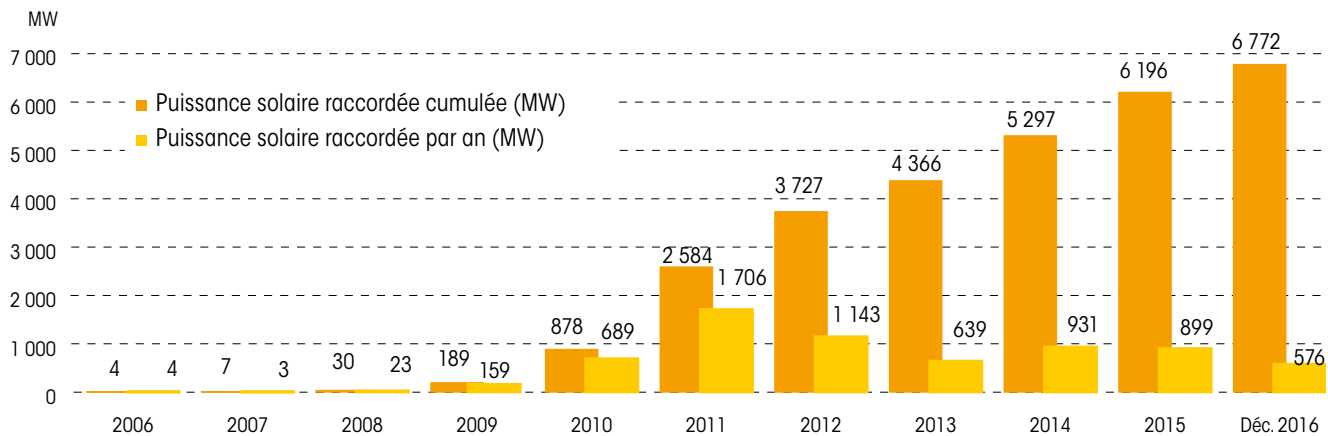
Le cumul de la puissance installée et en développement s'élève à 9 051 MW, atteignant 88,7 % de l'objectif national fixé à 10 200 MW pour l'horizon 2018.

ENERGIE PRODUITE PAR LA FILIÈRE SOLAIRE

En 2016, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 8,3 TWh produits, soit une augmentation de 11,3 % par rapport à l'année précédente. La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice, avec 2,2 TWh, précédant l'Occitanie et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 1,8 TWh et 1,4 TWh). Sur l'année 2016, la Nouvelle-Aquitaine enregistre une hausse de production de 22 % par rapport à l'année 2015. En moyenne sur l'année 2016, le facteur de charge solaire s'élève à 14,3 % contre 14,7 % en 2015.

La production de la filière permet de couvrir 1,7 % de la consommation en 2016 en hausse de 0,1 point par rapport à 2015. Le taux de couverture dépasse 5 % dans les régions Corse et Nouvelle-Aquitaine.

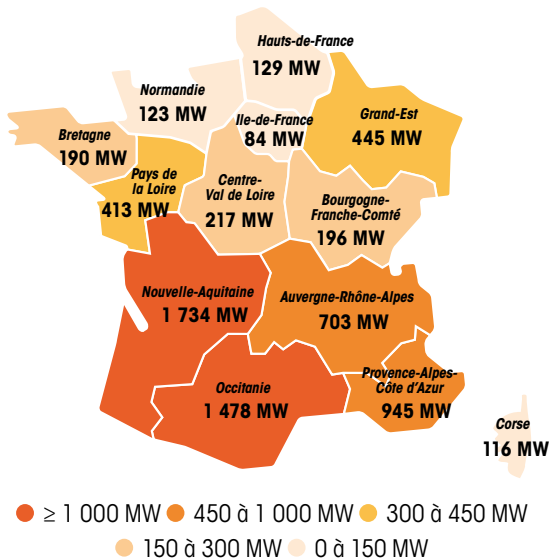
Evolution de la puissance solaire raccordée (MW)



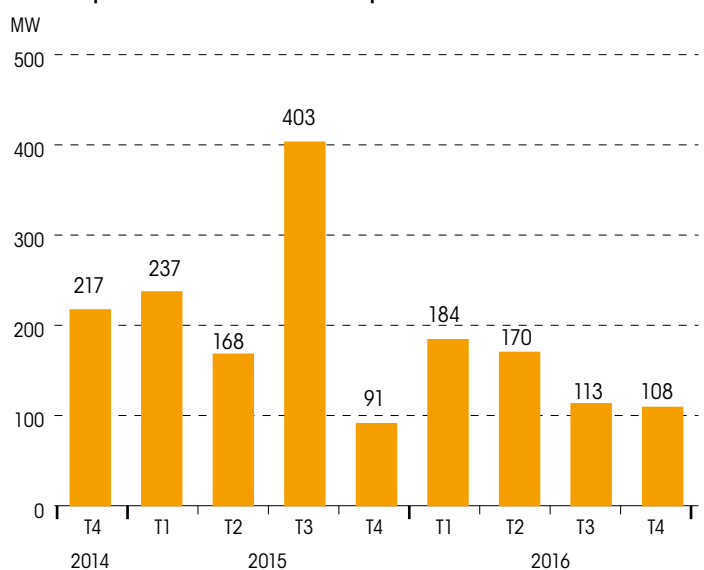
PARC SOLAIRE 6 772 MW

+ 108 MW SUR LE TRIMESTRE + 576 MW EN 2016

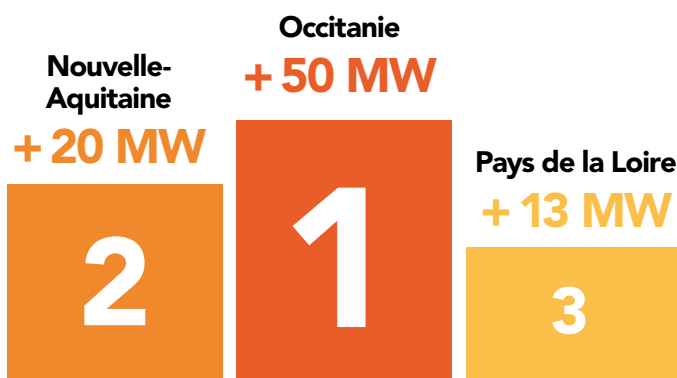
Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2016



Parc solaire raccordé par trimestre en France métropolitaine (Corse comprise)



Palmarès des raccordements sur le trimestre

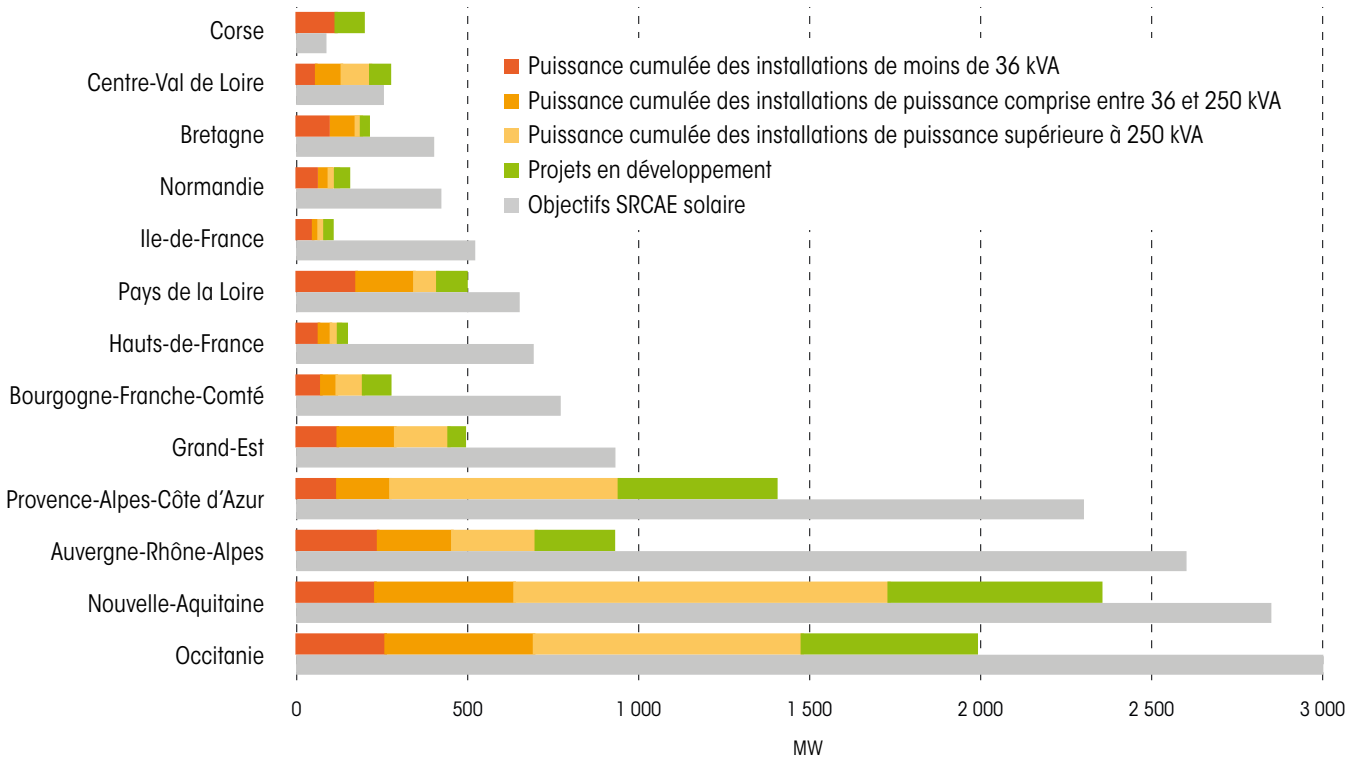


© Abib Lafcène

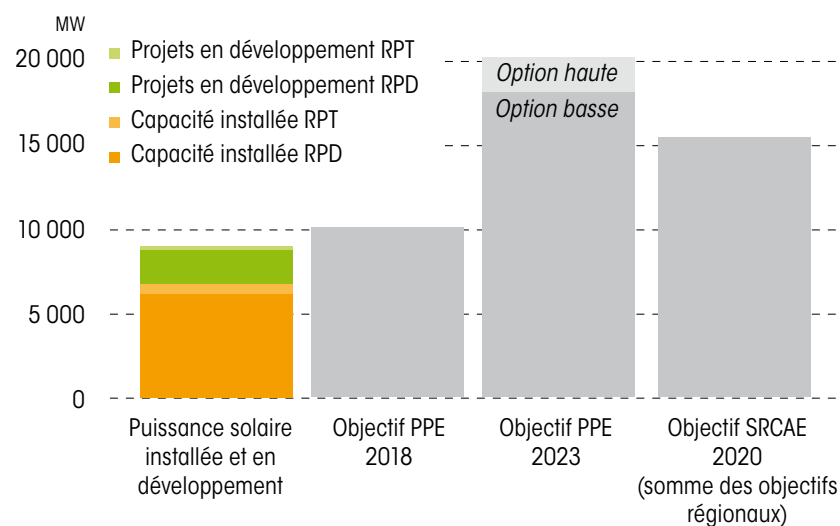


© EDF ENR

Puissances installées et projets en développement au 31 décembre 2016, et objectifs SRCAE pour le solaire



Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2016, objectifs PPE et SRCAE, pour le solaire

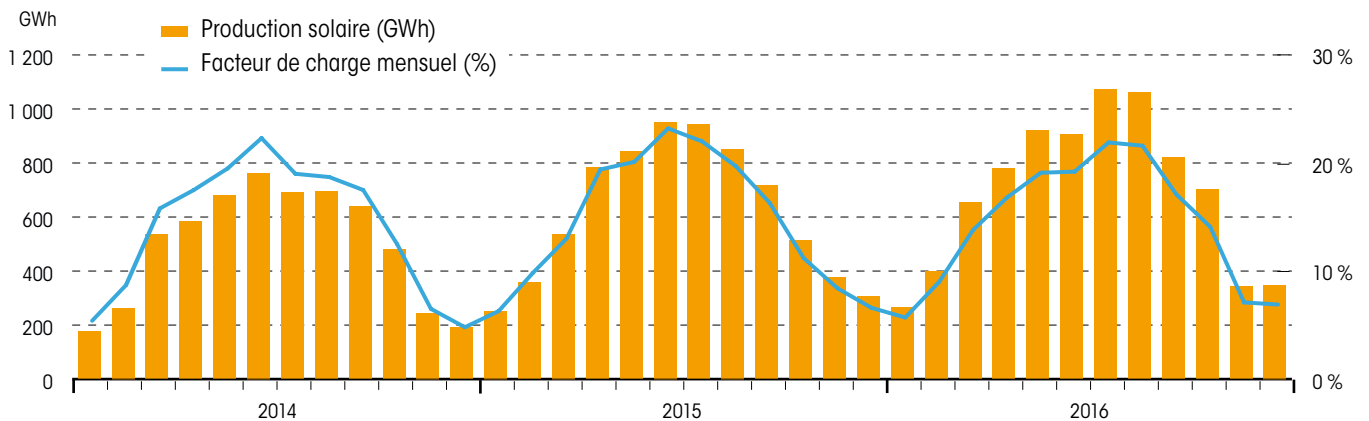


**OBJECTIFS
NATIONAUX
2018 ATTEINTS**

À 66%

(89 % en prenant en compte les projets en développement)

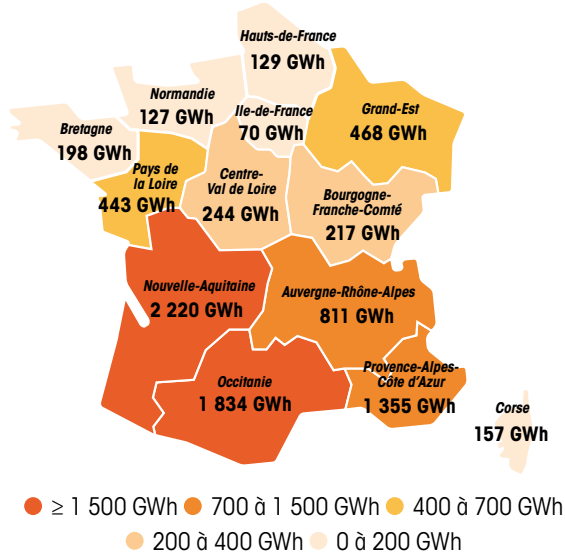
Production solaire (GWh) et facteur de charge mensuels (%)



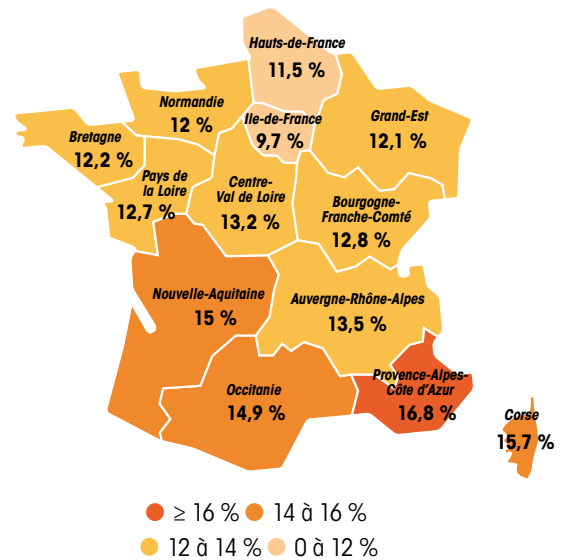
8,3 TWh PRODUITS EN UN AN

1 394 GWh SUR LE TRIMESTRE + 16,6% PAR RAPPORT AU T4 2015

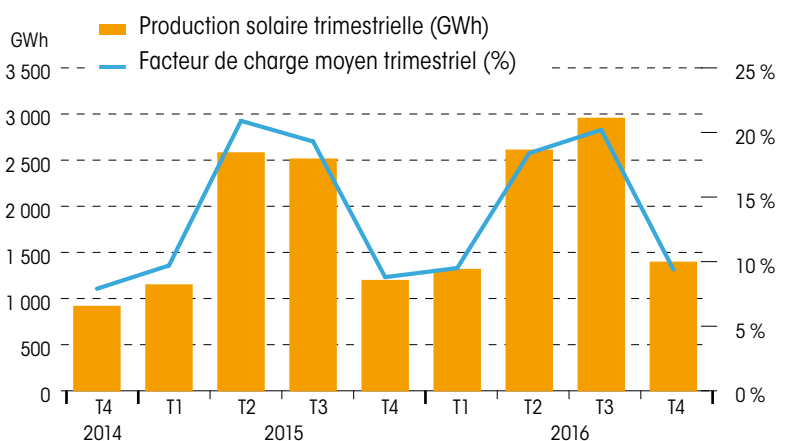
Production solaire par région en 2016



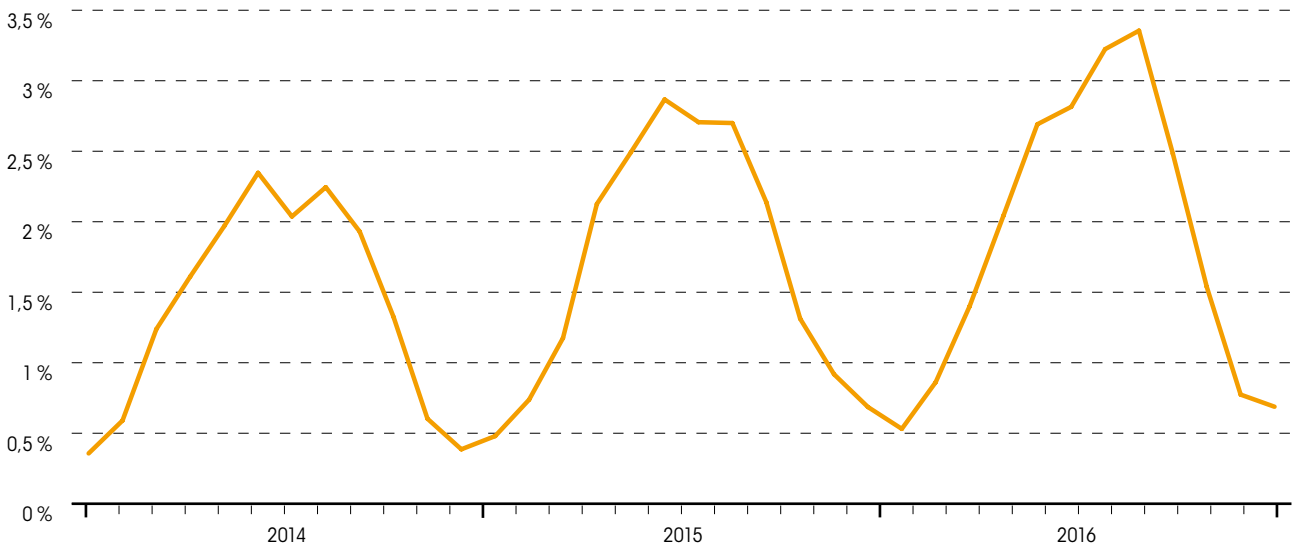
Facteur de charge solaire moyen en 2016



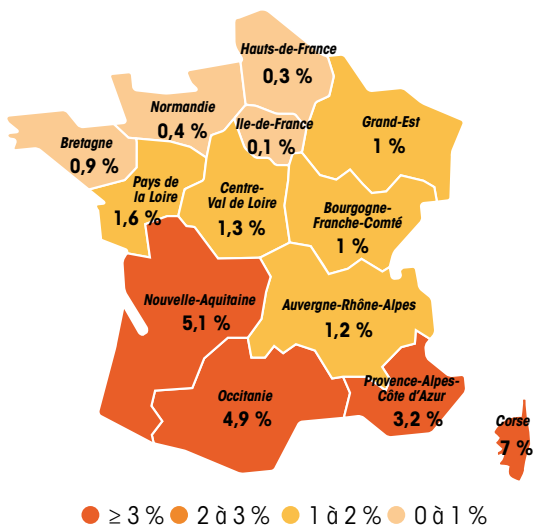
Production solaire et facteur de charge trimestriels



Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire



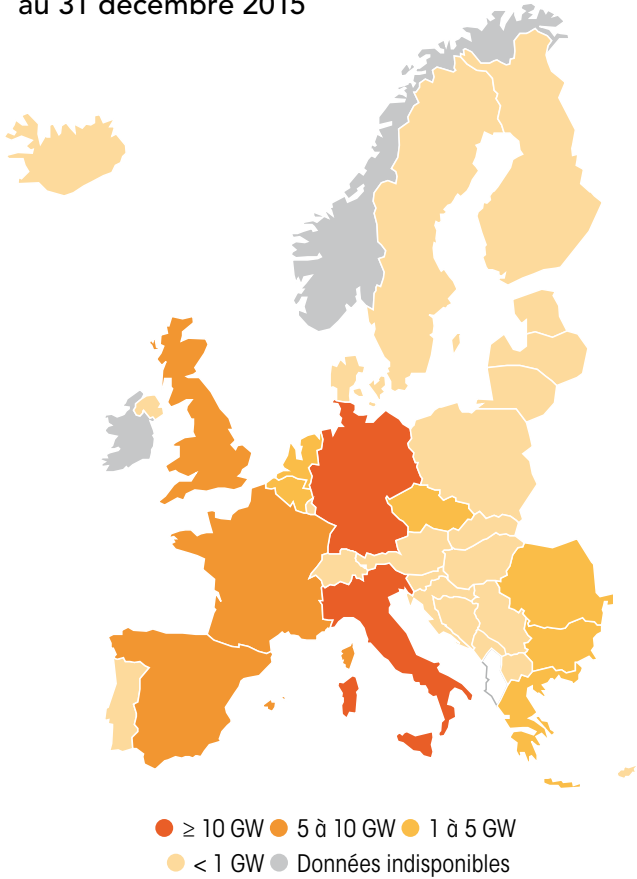
Couverture de la consommation par la production solaire, en 2016



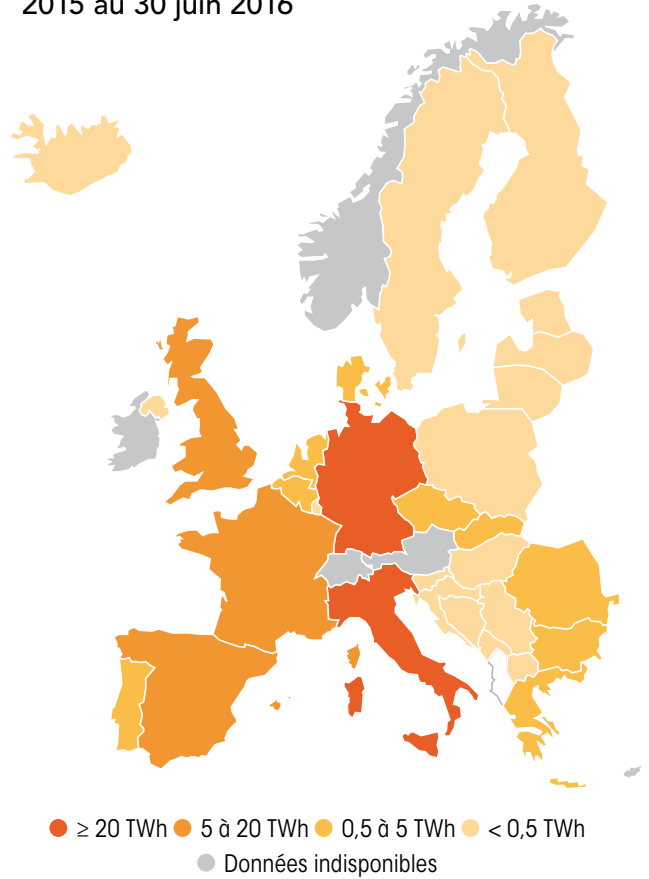
**LE SOLAIRE
COUVRE 1,7 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2016**

© Muret Guillaume

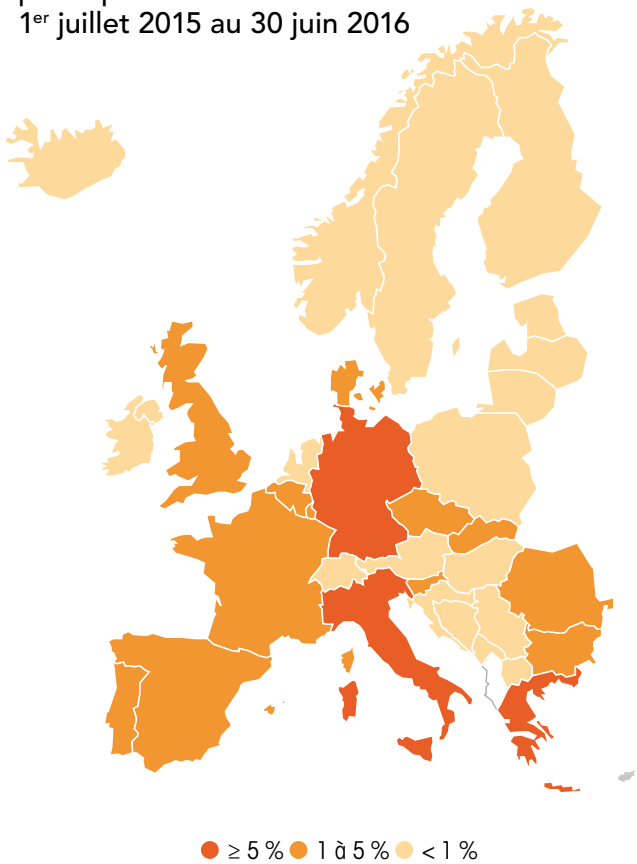
Puissance solaire raccordée en Europe au 31 décembre 2015



Production solaire en Europe du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



Couverture de la consommation par la production solaire du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



Focus : autoconsommation sur les réseaux de distribution

L'autoconsommation existe de longue date sur de grands sites industriels, qui valorisent ainsi des produits issus de leur process. Le développement de l'autoconsommation à partir d'énergies renouvelables sur les réseaux de distribution est plus récent, avec un réel essor depuis 2015. Motivée par des aspirations éco-citoyennes et un intérêt économique, cette pratique est appelée à se renforcer notamment si les moyens de stockage se développent.

QU'EST-CE QUE L'AUTOCONSOMMATION ?

L'autoconsommation consiste à consommer, sur le site où elle est produite, tout ou partie de la production d'électricité (après avoir éventuellement été stockée sur place).

On distingue deux typologies de sites d'autoconsommation :

- **Autoconsommation totale** : il n'y a pas d'injection d'électricité sur le réseau car, à tout moment, l'électricité produite, sur le site est intégralement consommée (ou stockée) localement. A fin 2016, environ 2 200 sites de ce type sont déclarés sur le réseau d'Enedis ;
- **Autoconsommation avec injection du surplus** : l'excédent d'électricité produite qui n'est pas consommé ou stocké localement, est injecté sur le réseau. Cette énergie en excédent est affectée au périmètre d'un responsable d'équilibre et elle peut être valorisée sur le marché de l'électricité ou au travers de l'obligation d'achat.

Bénéficiaire d'un accès aux réseaux publics garantit aux autoconsommateurs la fourniture de l'ensemble des services délivrés par les gestionnaires de réseaux, notamment lorsqu'il n'y a pas synchronisme entre leur production et leur consommation, ou lorsqu'ils ne disposent pas de moyen de stockage de leur production.

DES DISPOSITIFS RÉGLEMENTAIRES POUR RÉPONDRE À UN ENGOUEMENT ACCRU

L'ordonnance sur l'autoconsommation du 27 juillet 2016

Elle précise les définitions de l'autoconsommation individuelle et collective et inscrit clairement l'obligation, d'ici au 31 mars 2017, d'une déclaration auprès du gestionnaire de réseau de distribution concerné des nouvelles installations d'autoconsommation et d'une régularisation pour les installations existantes.

Cette ordonnance prévoit également l'instauration d'un tarif d'accès au réseau particulier pour les consommateurs disposant d'une installation de production de taille inférieure à 100 kW qui optent pour le statut d'autoconsommateur. La délibération de la CRE du 17 novembre 2016 portant sur le TURPE 5 HTA et BT introduit déjà une composante de gestion spécifique à ces clients.

L'appel d'offres dédié aux installations en autoconsommation (100 à 500 kW)

La CRE a lancé le 3 août 2016 un appel d'offres dédié aux installations en autoconsommation (partielle ou totale) d'une taille de 100 à 500 kW, pour un volume global de 40 MW sur le territoire métropolitain, réparti sur deux périodes de candidatures de 20 MW. La première période d'appel d'offres s'est terminée fin septembre et les 72 lauréats ont été désignés en novembre pour 20,4 MW. La seconde période s'est terminée le 2 février 2017. Le cahier des charges de cet appel d'offres spécifie la formule de calcul de la prime à l'autoconsommation qui sera versée aux lauréats, en complément de la vente sur le marché de l'électricité injectée sur le réseau. Ce complément de rémunération pourrait préfigurer un futur dispositif de soutien à l'autoconsommation*. Un appel d'offres similaire portant sur un volume de 20 MW situés dans les ZNI a été lancé par la CRE le 16 décembre dernier. Un mécanisme d'insensibilisation partielle aux déconnexions préventives imposées par l'atteinte d'un taux de pénétration instantané supérieur à 30 % des EnR solaire et éolienne a été introduit. La période de candidature est ouverte jusqu'au 16 juin prochain.

Le projet d'arrêt tarifaire photovoltaïque (< 100 kWc)

Il prévoit un tarif d'achat spécifique aux situations d'autoconsommation avec vente en surplus, par distinction vis-à-vis des situations de vente en totalité de l'énergie produite.

** Détail de la formule : Complément de rémunération = $(P + 10) * E_{\text{Autoconsommation}} + P * E_{\text{injection}} - C * E_{\text{produite}} * (P_{\text{max injectée}} / P_{\text{inst}})$

Un engouement éco-citoyen doublé d'un intérêt économique

En 2016, près de 40 % des demandes de raccordement de production sur le réseau géré par Enedis concernent des sites en autoconsommation totale ou avec vente du surplus.

Ce développement est motivé par deux facteurs :

- Un phénomène éco-citoyen, qui consiste à vouloir produire localement l'électricité nécessaire à ses besoins et à favoriser l'essor des énergies renouvelables ;
- Un intérêt économique potentiel, obtenu à la fois en diminuant le volume d'électricité achetée à son fournisseur ainsi que le coût d'acheminement de celle-ci (part variable du TURPE et taxes) et en valorisant le surplus d'électricité produite sur le marché de l'électricité ou au travers du mécanisme d'obligation d'achat.

En effet, la diminution progressive du tarif d'achat de l'électricité injectée et l'augmentation des tarifs de vente des fournisseurs renforcent de plus en plus cet intérêt économique et conduisent les citoyens à privilégier ce statut d'auto-consommateur au détriment d'une double casquette consommateur et producteur.

Par ailleurs, le développement de l'autoconsommation pourrait se renforcer encore à moyen terme par la mise en œuvre d'un nouveau mécanisme de soutien économique.

LES ENJEUX DE L'AUTOCONSOMMATION POUR LES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX

Quel que soit le mode d'autoconsommation choisi (totale, avec injection du surplus), il est capital pour les gestionnaires de réseaux d'identifier les installations concernées afin qu'ils puissent :

- Avoir connaissance des flux échangés entre ces installations et le réseau, de façon à respecter les exigences de qualité vis-à-vis de leurs clients et les caractéristiques techniques du réseau ;
- Assurer en permanence le respect de la sécurité des biens et des personnes, en s'assurant de la conformité de l'installation à la réglementation (en particulier, la présence et le réglage de la protection de découplage) ;
- Mettre en place un suivi rigoureux des installations en autoconsommation, nécessaire à la bonne gestion de l'équilibre offre-demande, et alimenter le registre national des installations de production et des installations de stockage créé par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- Mettre en place les comptages adaptés à la situation contractuelle de chaque installation.

LE DÉVELOPPEMENT DE L'AUTOCONSOMMATION EST ACCOMPAGNÉ PAR LES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX

Le développement des sites en situation d'autoconsommation totale a fait émerger le besoin d'un cadre contractuel simplifié puisque l'absence d'injection sur le réseau dispense d'un contrat d'accès au réseau. Enedis a ainsi mis à disposition depuis avril 2016 une Convention d'Autoconsommation Sans Injection (CACSI). Celle-ci couvre les installations de production jusqu'à 36 kVA et n'engendre aucun frais pour le client.

En ce qui concerne les installations inférieures à 36 kVA en situation d'injection du surplus, Enedis a systématisé la pose du compteur Linky. Ce dernier permet à un client consommateur d'accueillir de la production sans surcoût puisque Linky est capable de mesurer aussi bien le flux soutiré du réseau que le flux injecté sur celui-ci et évite ainsi de poser un deuxième compteur dédié à la production.

Schéma de comptage d'un site en surplus avant le déploiement de Linky

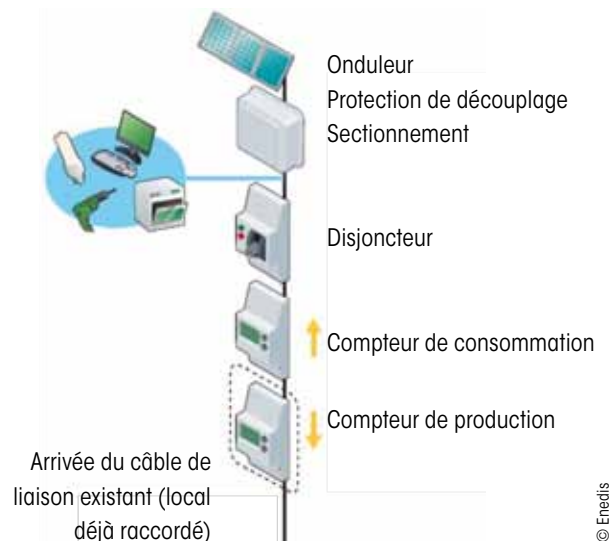
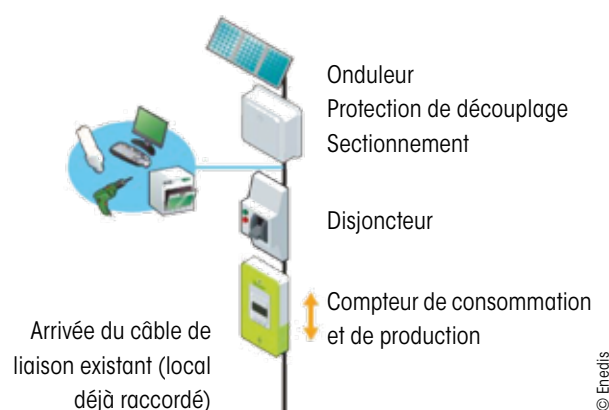


Schéma de comptage d'un site en surplus avec Linky (économie de l'ordre de 600 € TTC)





LA FILIÈRE HYDRAULIQUE RENOUVELABLE AU 31 DÉCEMBRE 2016

Tour d'horizon.....	30
Puissances installées et perspectives	32
Production et couverture des besoins	33
La filière hydraulique en Europe	35

Actualités

CONDITIONS D'ACHAT ET COMPLÉMENT DE RÉMUNÉRATION

L'arrêté fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement est paru au journal officiel le 13 décembre 2016. Cet arrêté a mis à niveau les tarifs du guichet ouvert en vigueur pour les installations de production en basse et haute chute d'une puissance inférieure à 500 kW. Il a aussi introduit les niveaux-cible du complément de rémunération pour ces deux mêmes catégories d'installations dont la puissance excède 500 kW. La durée des contrats a par ailleurs été relevée de 15 à 20 ans.

L'arrêté introduit également des fourchettes de tarifs accessibles aux installations qui font l'objet d'une rénovation. Ces tarifs dépendent notamment de l'importance de l'investissement consenti en €/kW.

APPEL D'OFFRES « PETITE HYDROÉLECTRICITÉ »

L'appel d'offres dit « petite hydroélectricité » lancé le 26 avril 2016 a vu sa période de candidature s'achever le 19 décembre 2016. Cet appel d'offres porte sur un volume de 60 MW réparti en 3 catégories : 25 MW de projets nouveaux ($P > 500$ kW), 30 MW de projets existants ($P > 150$ kW) et 5 MW de petits projets ($36 \text{ kW} < P < 150$ kW). La liste des lauréats est désormais attendue dans un contexte où l'exercice de pré-cadrage des projets, dont l'échéance était fixée au 15 juillet 2016, avait permis de constater une forte participation.

Les travaux d'élaboration du cahier des charges d'un second appel d'offres similaire devraient commencer rapidement, conformément au calendrier adopté par la PPE.



© Oddoux Franck

Analyses

EVOLUTION DU PARC

Avec une capacité installée de 25 482 MW, la filière hydraulique est la deuxième source d'électricité française, et la première parmi les sources d'électricité renouvelable. Le parc hydraulique se répartit sur le réseau de RTE, avec 23 659 MW, le réseau d'Enedis, avec 1 511 MW, les réseaux des ELD avec 72 MW, le réseau d'EDF-SEI en Corse avec 223 MW ainsi que près de 16 MW de droits d'eau.

Au 31 décembre 2016, la région Auvergne-Rhône-Alpes concentre près de 46 % du parc hydraulique national avec 11 601 MW. Elle enregistre la plus forte progression avec près de 32 MW supplémentaires sur l'année, suivie par Grand-Est (12 MW).

Les régions possédant des parcs peu développés ont des caractéristiques peu propices à l'implantation de centrales hydroélectriques (forte densité urbaine, absence de massif montagneux ou de cours d'eau). Ainsi les régions Hauts-de-France, Ile-de-France et Pays de la Loire représentent 0,1 % du parc national.

La petite hydraulique progresse. En 2016, la puissance du parc hydraulique s'est accrue de 51 MW.

DYNAMIQUE DES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Le volume de projets en développement s'élève à 490 MW, dont 406 MW sur le réseau de RTE, 84 MW sur le réseau d'Enedis, 0,3 MW sur les réseaux des ELD et 0,1 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Ce volume est en baisse de 3,5 % par rapport à l'année dernière et de 1,1 % par rapport au trimestre précédent. A l'image du parc déjà installé, le potentiel hydraulique restant, se situe bien souvent dans les régions montagneuses. Ainsi la région Auvergne-Rhône-Alpes concentre, en puissance, près de 86 % des projets en développement, suivie par la région Provence-Alpes-Côte d'Azur avec 9 %. Au 31 décembre 2016, le parc hydraulique national atteint à 99 % l'objectif des 25 800 MW fixé dans le scénario bas à l'horizon 2023.



© Oddeux Franck

ÉNERGIE PRODUITE PAR LA FILIÈRE HYDRAULIQUE

En 2016, la production hydraulique renouvelable a augmenté de 9,1 % par rapport à 2015. Les précipitations conséquentes des mois de mai et de juin expliquent en partie cette évolution. Les trois régions enregistrant les plus importantes hausses sont Auvergne-Rhône-Alpes avec près de 2 TWh de plus qu'en 2015, Grand-Est (+1 TWh) et Nouvelle-Aquitaine (+0,9 TWh).

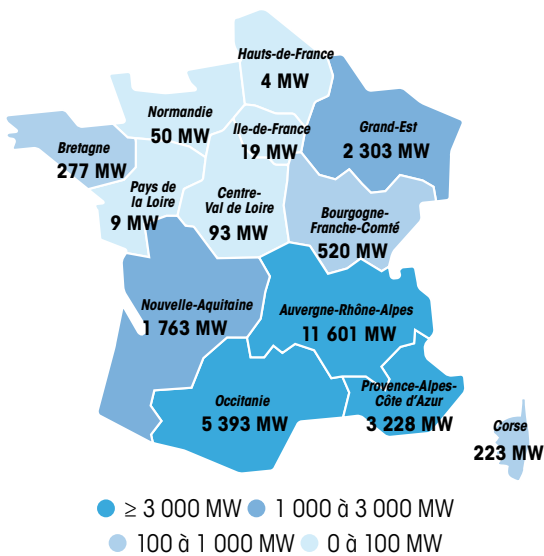
A l'inverse de cette tendance annuelle, le deuxième semestre de l'année a été relativement sec. En décembre 2016, la pluviométrie a atteint son plus faible niveau depuis

1959 avec un déficit de 80 % en moyenne sur l'ensemble du pays selon Météo France, impactant la production hydraulique. Celle-ci reste toutefois à un niveau supérieur à la production enregistrée au quatrième trimestre 2015, année particulièrement sèche.

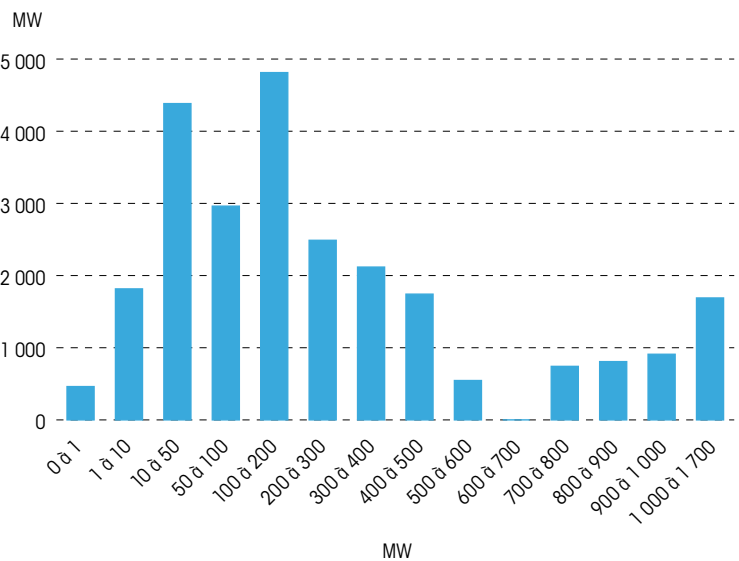
Le taux de couverture de la consommation par la production hydraulique renouvelable atteint 12,2 % en 2016. En 2015, ce taux était descendu à 11,4 %.

Au niveau européen, avec 537 TWh produits entre juin 2015 et juillet 2016, l'hydraulique permet de couvrir 16,5 % de la consommation.

Puissance hydraulique raccordée par région au 31 décembre 2016



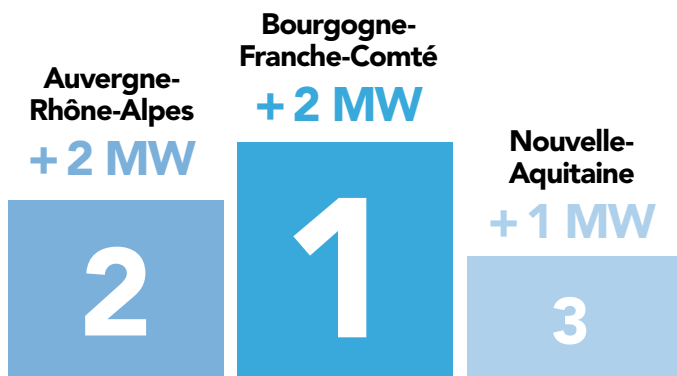
Répartition des installations hydrauliques par segment de puissance



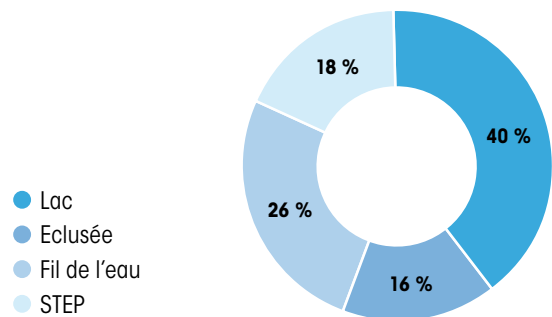
PARC HYDRAULIQUE 25 482 MW

+ 5 MW SUR LE TRIMESTRE + 51 MW EN 2016

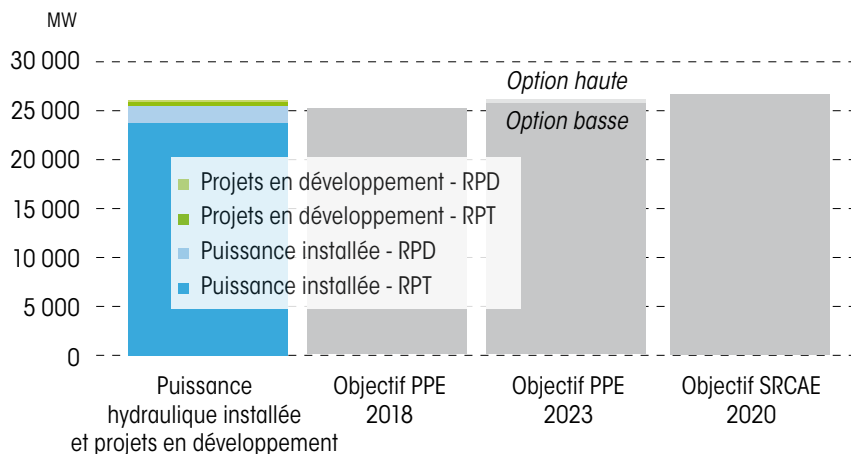
Palmarès des raccordements sur le trimestre



Répartition des capacités hydrauliques sur le réseau de transport par type de centrale



Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2016, objectifs PPE et SRCAE, pour l'hydraulique



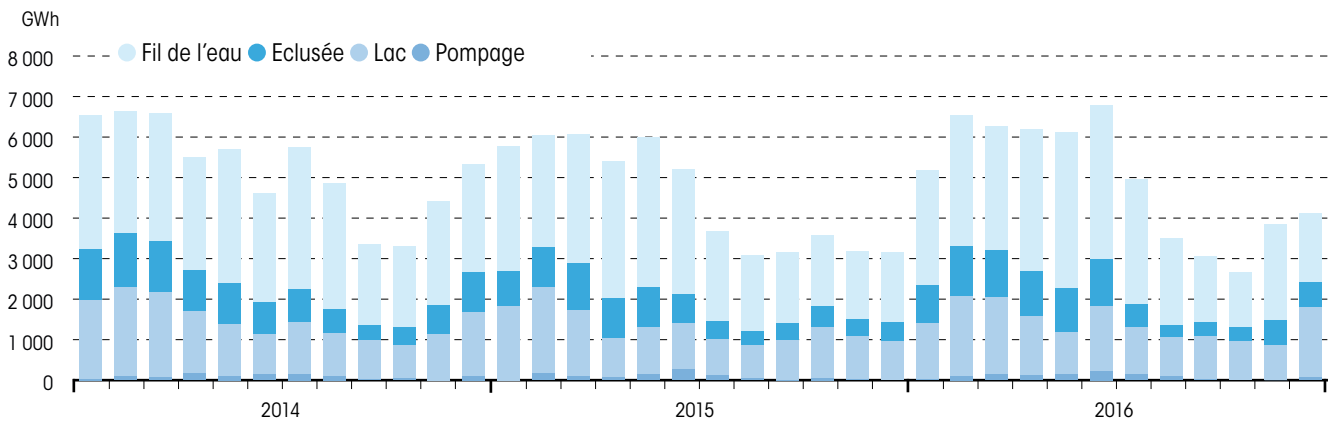
OBJECTIFS NATIONAUX 2018 ATTEINTS À 101 %

(99 % pour les objectifs 2023, dans le scénario bas)



© Otdoux Franck

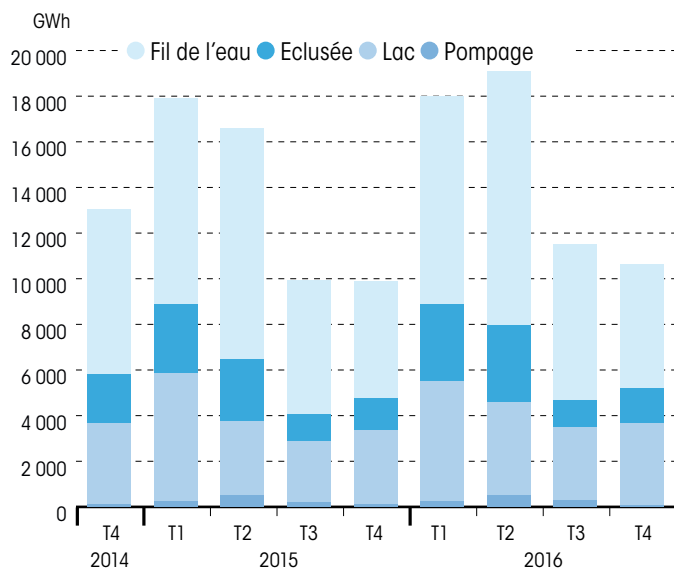
Production hydraulique mensuelle



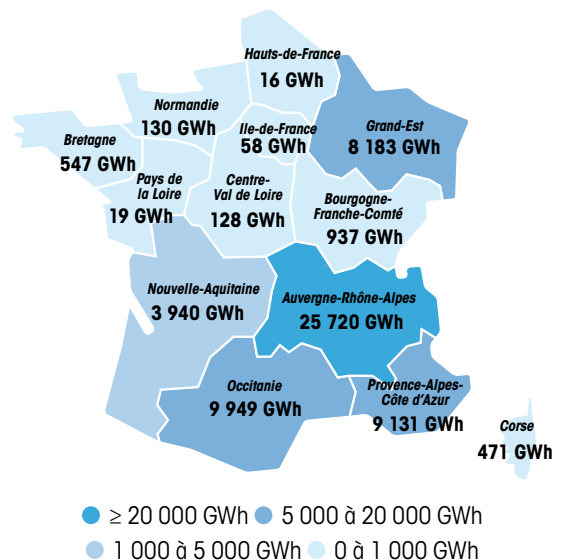
59,2 TWh PRODUITS EN 2016*

10 633 GWh SUR LE TRIMESTRE + 7,2 % PAR RAPPORT AU T4 2015

Production hydraulique trimestrielle

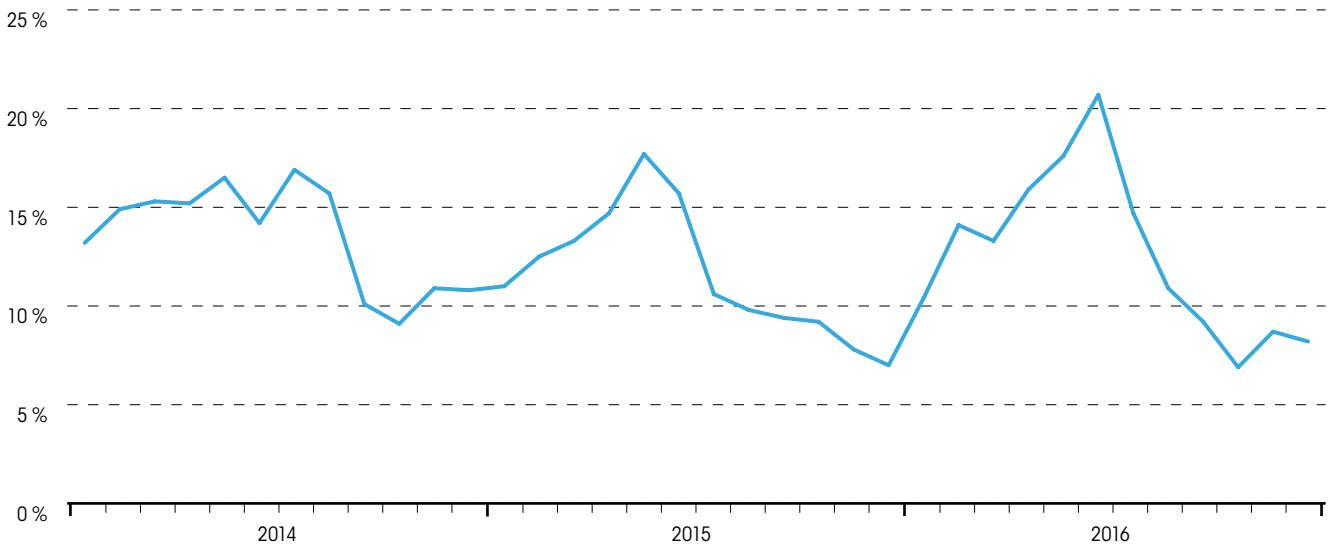


Production hydraulique par région en 2016

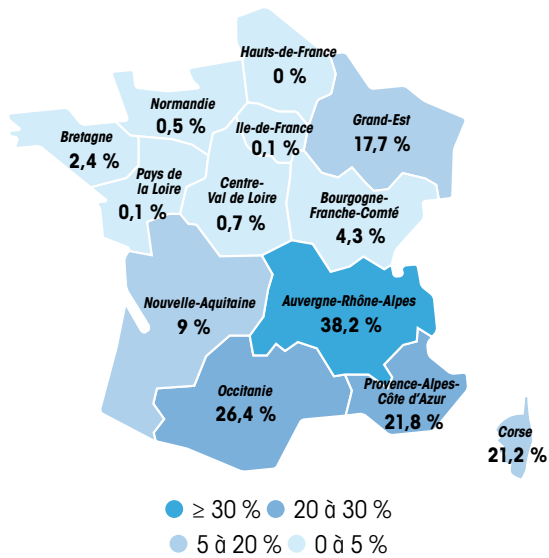


* 63,9 TWh en incluant la part non renouvelable

Couverture mensuelle de la consommation par la production hydraulique



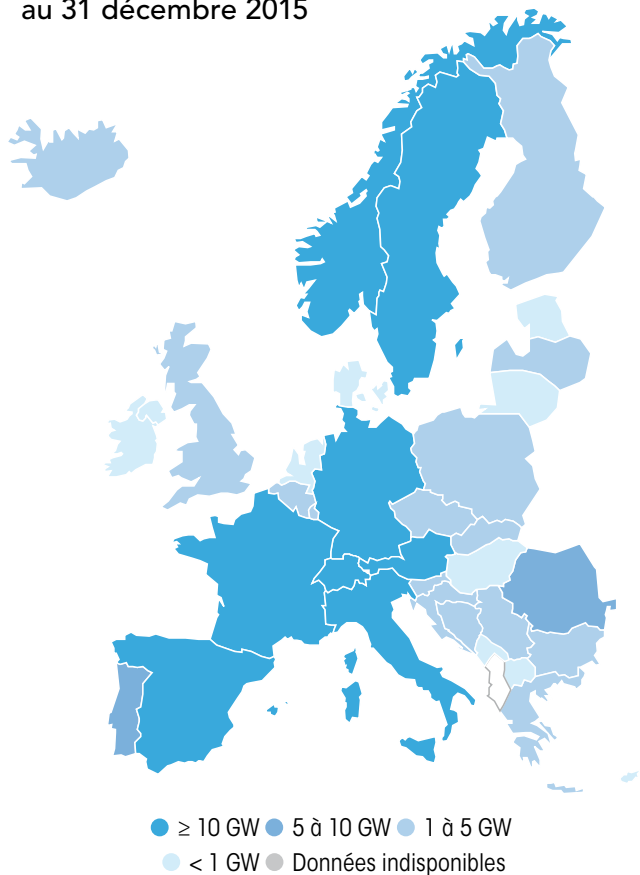
Couverture de la consommation par la production hydraulique, en 2016



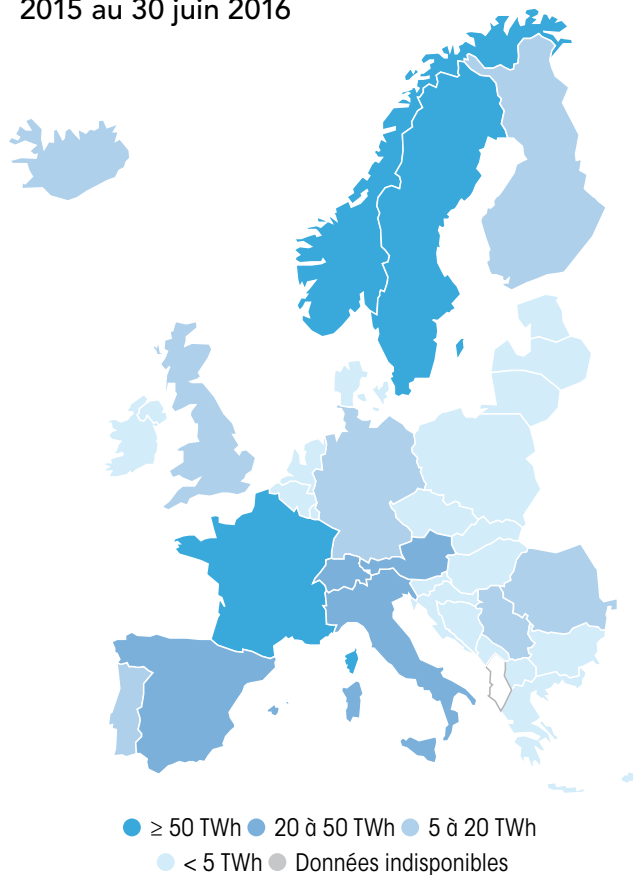
© Océdox Franck

**L'HYDRAULIQUE
COUVRE 12,2 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2016**

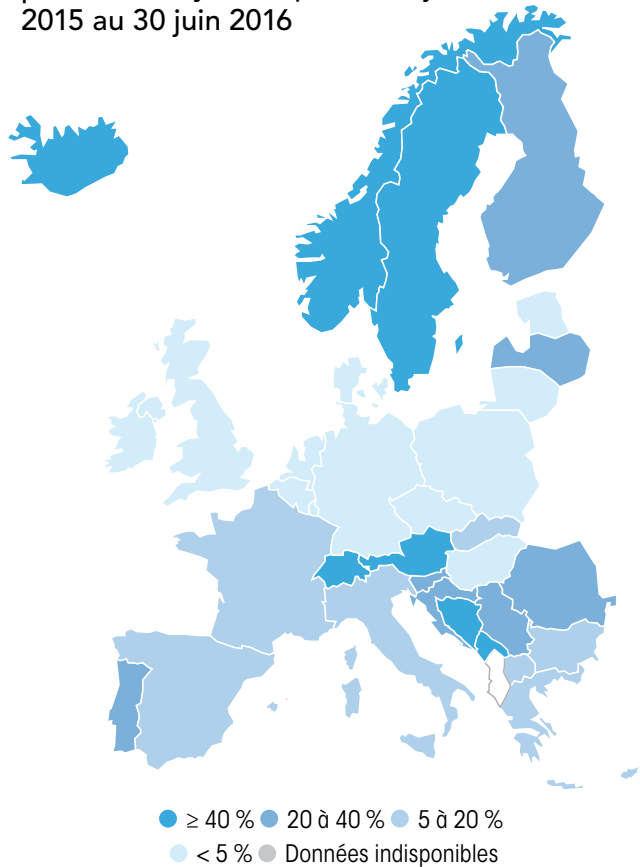
Puissance hydraulique raccordée en Europe au 31 décembre 2015



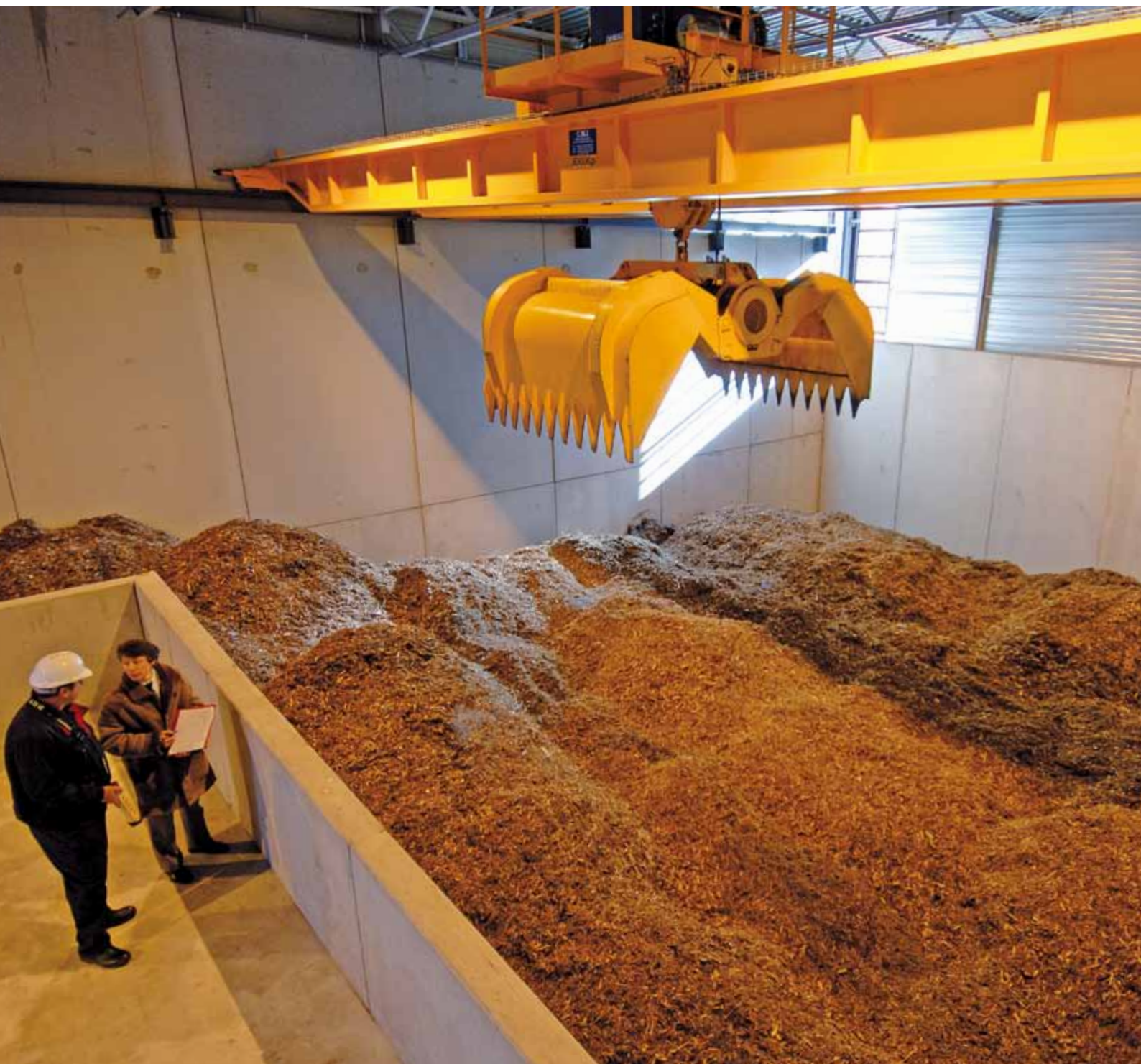
Production hydraulique en Europe du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



Couverture de la consommation par la production hydraulique du 1^{er} juillet 2015 au 30 juin 2016



© Oddoux Franck



LA FILIÈRE BIOÉNERGIES AU 31 DÉCEMBRE 2016

Tour d'horizon.....	38
Puissances installées et perspectives.....	39
Production et couverture des besoins.....	41

Actualités

CONDITIONS D'ACHAT POUR L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE PAR LES INSTALLATIONS UTILISANT À TITRE PRINCIPAL LE BIOGAZ

Un arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal le biogaz produit par méthanisation de déchets non dangereux et de matière végétale brute implantées sur le territoire métropolitain continental d'une puissance installée strictement inférieure à 500 kW a été publié au Journal officiel. Cet arrêté s'inscrit dans la continuité de la décision de la Commission européenne du 12 décembre 2016 approuvant le mécanisme français de soutien à la production électrique à partir d'installations de méthanisation. Il précise les nouvelles conditions d'achat de cette électricité.



© Joachymack Claire



© Sara Industries

Analyses

EVOLUTION DU PARC

Le parc de la filière bioénergies représente 1 918 MW dont 40,2 % sur le réseau de RTE, 52,8 % sur le réseau d'Enedis, 6,9 % sur les réseaux des ELD et 0,1 % sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Avec 215 MW raccordés en 2016, la filière enregistre une croissance de 12,6 % par rapport au 31 décembre 2015. Au cours du dernier trimestre 2016, 20 MW ont été raccordés. Les régions qui participent le plus à cette augmentation sont : Nouvelle Aquitaine (+ 12 MW), Pays de la Loire (+ 2 MW) et Occitanie (+ 2 MW).

Le parc est composé de 881 MW d'installations fonctionnant à partir de déchets ménagers, de 390 MW à partir de biogaz, de 591 MW à partir de bois-énergie et autres biocombustibles renouvelables et de 57 MW à partir des déchets de papeterie.

DYNAMIQUE DES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

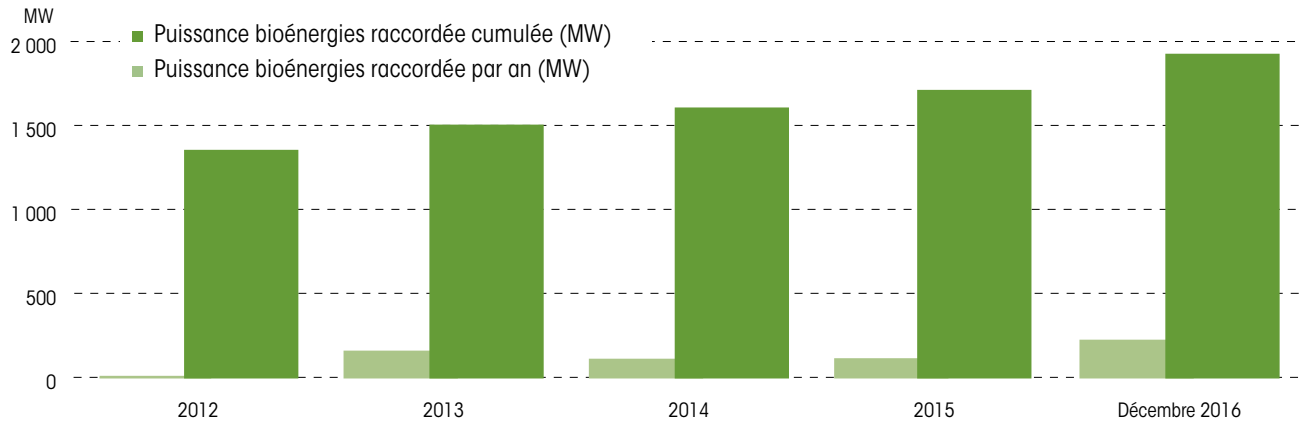
Au 31 décembre 2016 les projets en développement de la filière bioénergies s'élèvent à 353 MW soit une diminution de 36,6 % par rapport à décembre 2015.

Ces projets en développement sont ventilés sur les différentes zones de desserte : 151 MW sur le réseau de RTE, 200 MW sur le réseau d'Enedis, 3 MW sur les réseaux des ELD et 1 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

PRODUCTION DE LA FILIÈRE BIOÉNERGIES EN 2016

En 2016, la production renouvelable de la filière bioénergies s'élève à 6,5 TWh soit une hausse de 7,4 % par rapport à 2015. La production brute de cette filière, incluant la part considérée comme non renouvelable de l'électricité produite par des déchets ménagers, s'élève à 8,5 TWh. Le taux de couverture annuel moyen de la consommation par la production de la filière bioénergies est de 1,4 % en 2016. Le taux moyen mensuel a lui varié dans une fourchette comprise entre 1,1 % et 1,7 %.

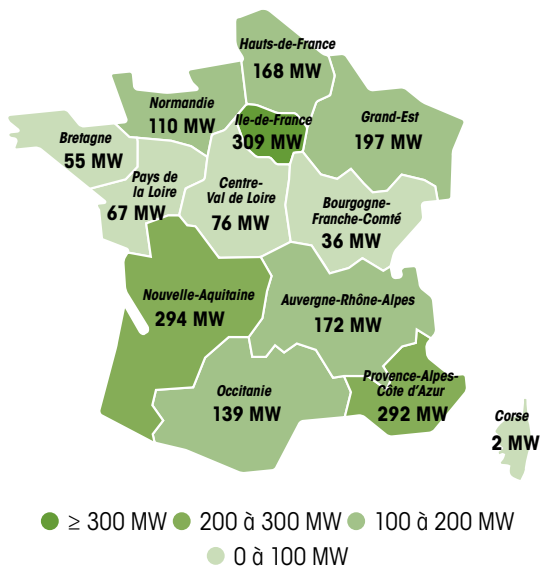
Evolution de la puissance bioénergies raccordée



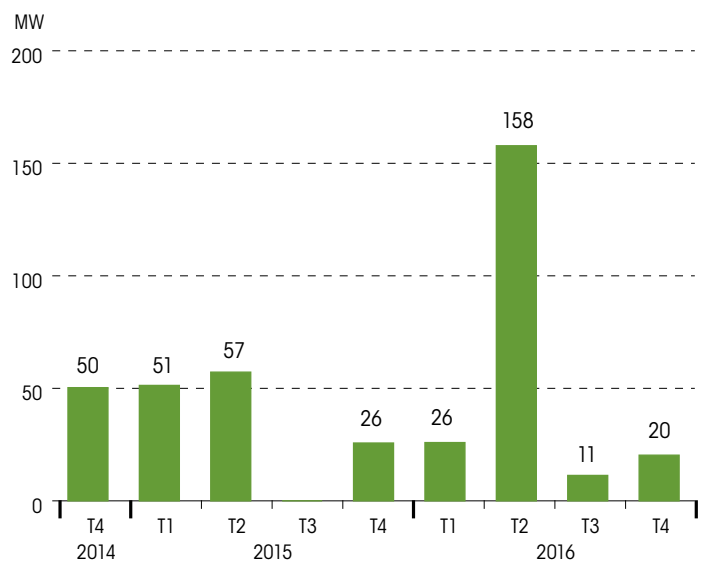
PARC BIOÉNERGIES 1 918 MW

+ 20 MW SUR LE TRIMESTRE + 215 MW EN 2016

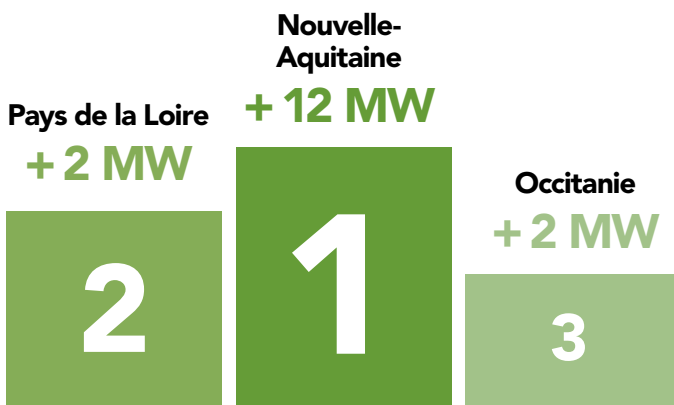
Puissance bioénergies raccordée par région au 31 décembre 2016



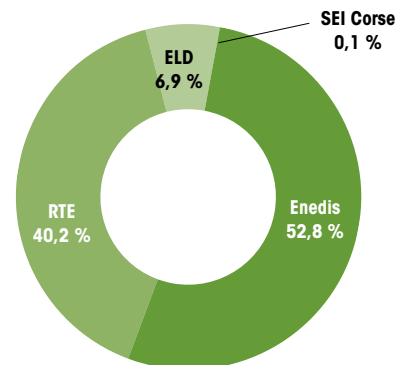
Parc bioénergies raccordé par trimestre en France métropolitaine (Corse comprise)



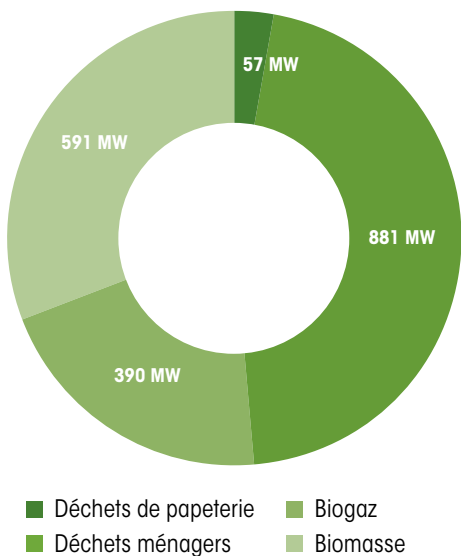
Palmarès des raccordements sur le trimestre



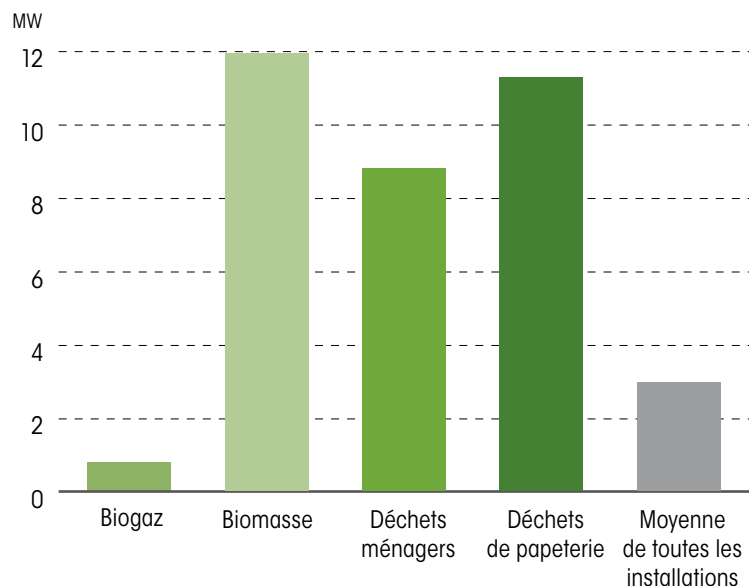
Répartition du parc bioénergies sur les réseaux électriques



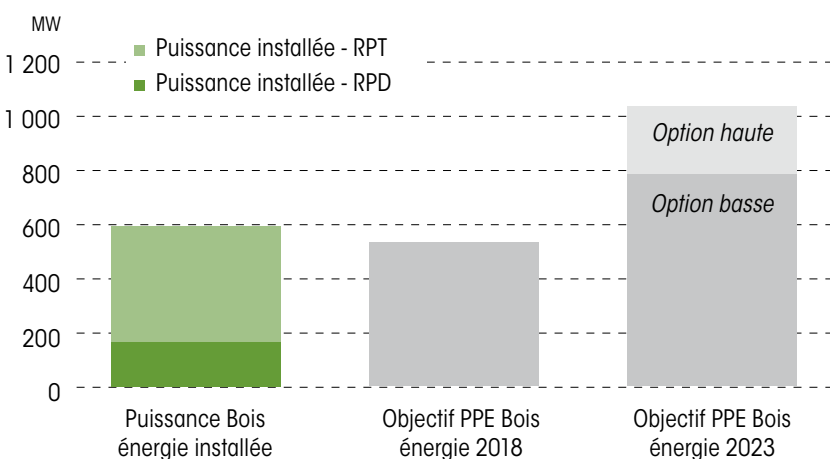
Répartition du parc par combustible



Puissance moyenne des installations par combustible

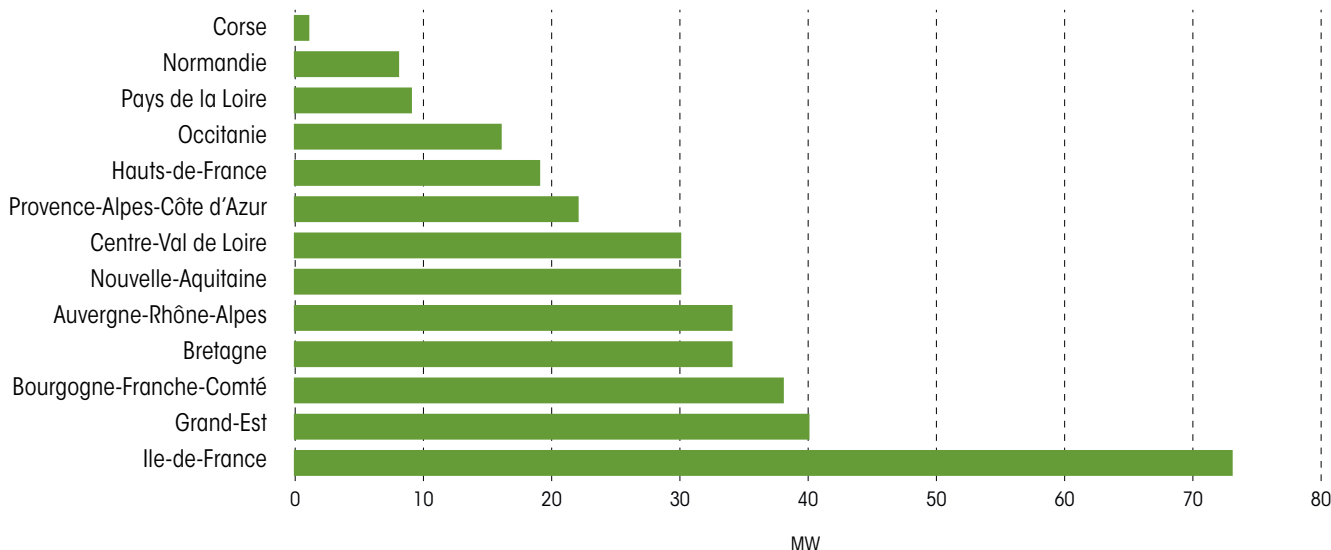


Puissance installée au 31 décembre 2016 et objectifs PPE pour le bois énergie



OBJECTIFS NATIONAUX 2018 ATTEINTS À 110 % POUR LE BOIS ÉNERGIE
 (75 % pour les objectifs 2023, dans le scénario bas)

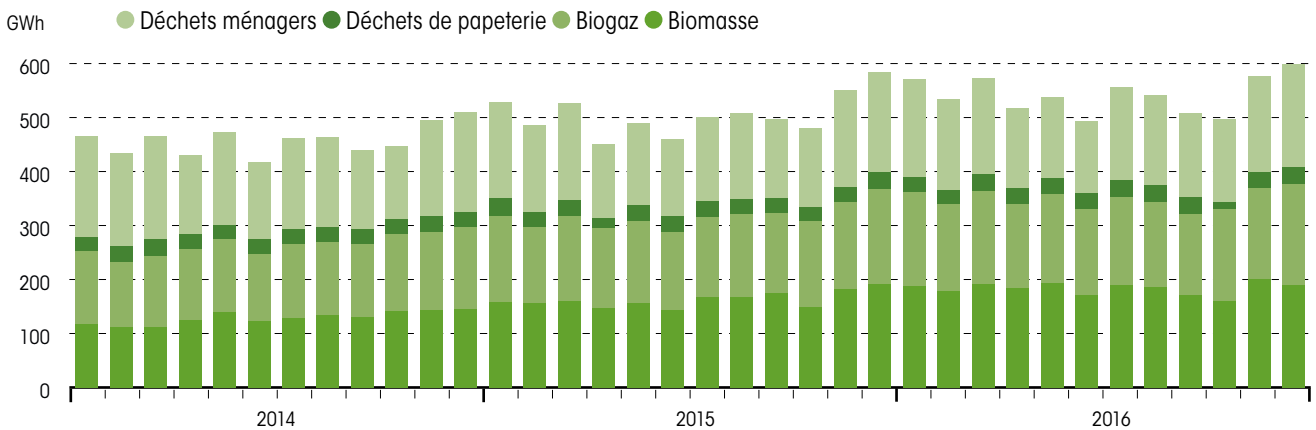
Puissances régionales des projets en développement au 31 décembre 2016





© Ferri NRJ

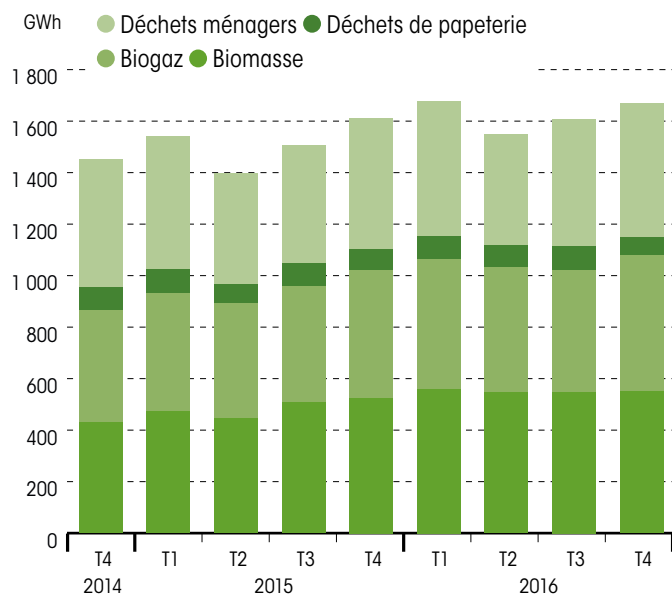
Production bioénergies mensuelle



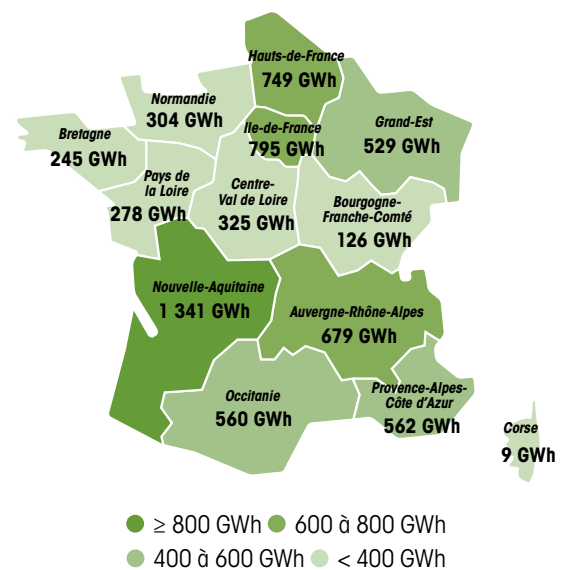
6,5 TWh PRODUITS EN UN AN*

1 671 GWh SUR LE TRIMESTRE + 3,6 % PAR RAPPORT AU T4 2015

Production bioénergies trimestrielle

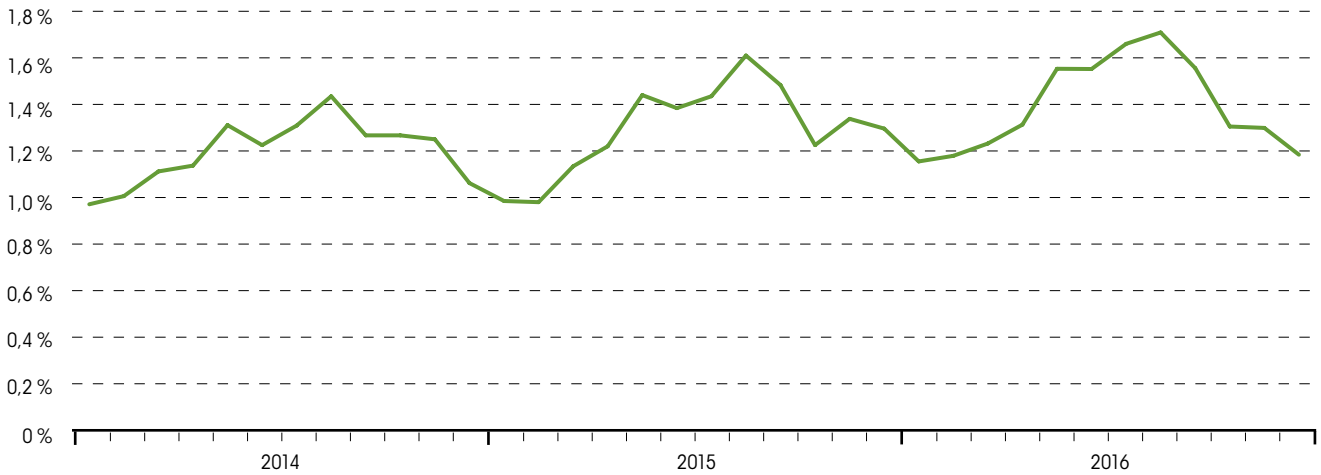


Production bioénergies par région en 2016

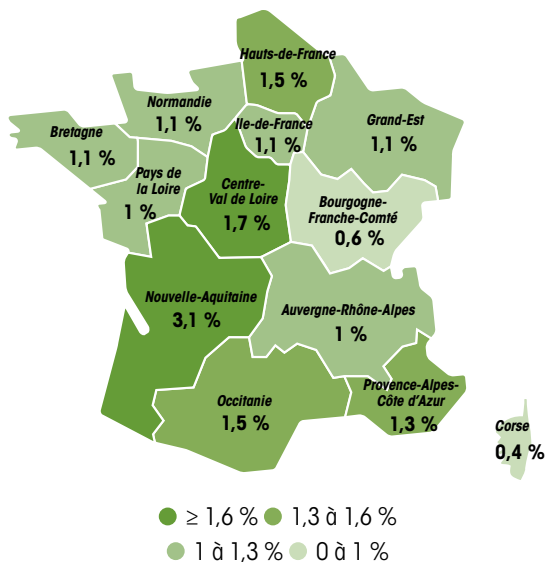


* 8,5 TWh en incluant la part non renouvelable

Couverture mensuelle de la consommation par la production bioénergies

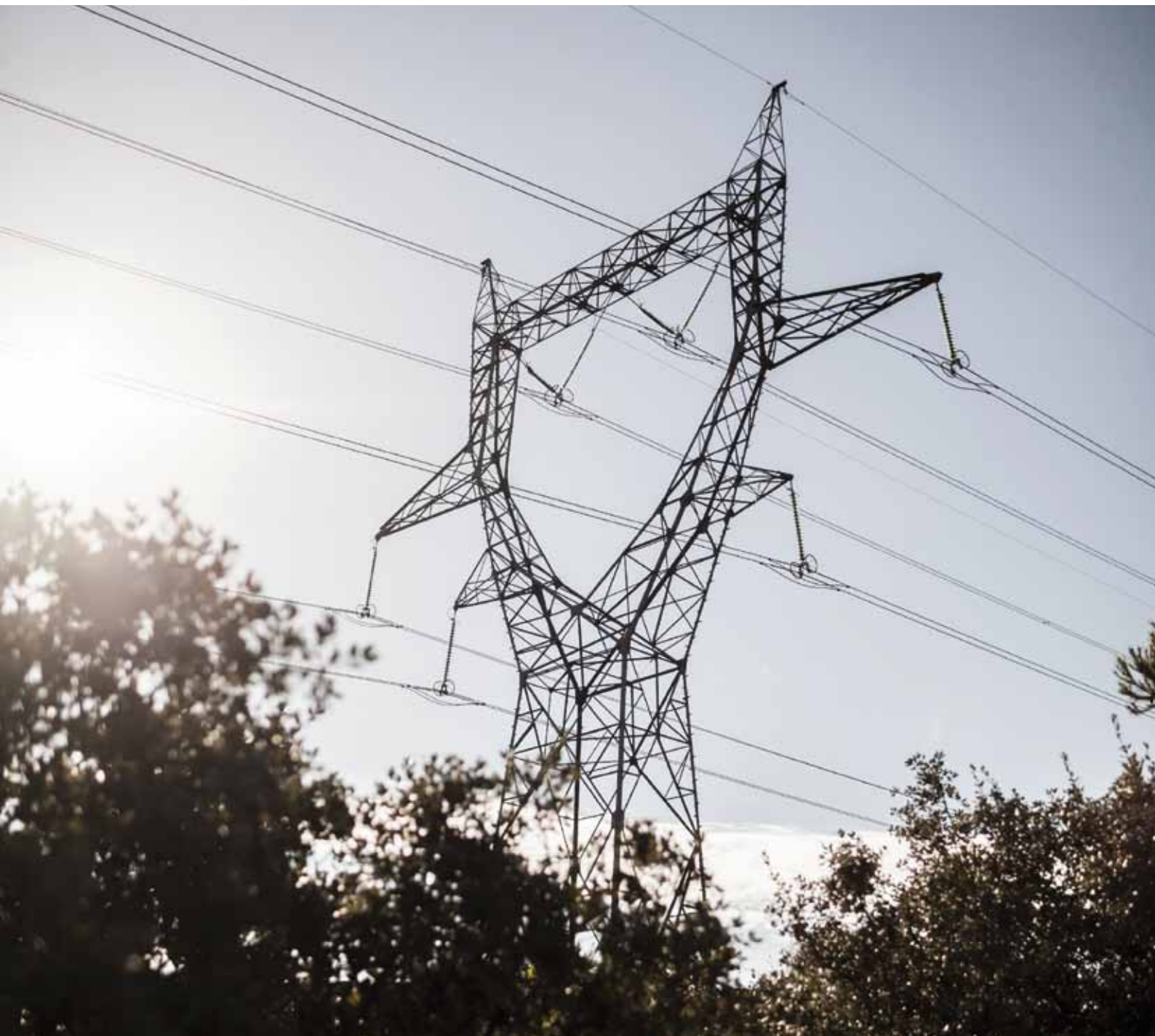


Couverture de la consommation par la production bioénergies en 2016



**LES BIOÉNERGIES
COUVRENT 1,4 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2016**

© Erantion Philippe



LES S3REN AU 31 DÉCEMBRE 2016

Les S3REN : un outil de planification du raccordement des énergies renouvelables électriques.....	44
La mise en œuvre des S3REN.....	46
Des informations mises à disposition pour aller plus loin dans le suivi des S3REN...	48

Les S3REnR : un outil de planification du raccordement des énergies renouvelables électriques

LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES : UNE PRODUCTION DÉCENTRALISÉE ET INTERMITTENTE NÉCESSITANT UNE ADAPTATION DES RÉSEAUX PUBLICS DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉLECTRICITÉ

Les réseaux publics de transport et de distribution d'électricité permettent la mise en relation des sites de production d'électricité avec les pôles de consommation. Ces réseaux ont jusqu'alors été dimensionnés pour transporter et distribuer l'énergie produite par des moyens de production centralisés, dont le productible était indépendant des aléas climatiques et devant répondre aux besoins de consommation. Le développement des réseaux électriques régionaux a suivi historiquement la croissance de la pointe de consommation. Depuis quelques années, le déploiement important d'installations de production décentralisées dont la production est intermittente et fatale – comme les éoliennes ou les panneaux photovoltaïques – constitue un nouveau défi pour les réseaux électriques de transport et de distribution.

Cette évolution de la structure de production a un impact important sur le réseau de distribution. Avec un parc de 359 053 installations et une moyenne de près de 20 000 nouvelles installations par an sur le réseau de distribution, celui-ci doit à la fois répondre à ces demandes et adapter ses règles d'exploitation pour pouvoir collecter l'énergie produite et la distribuer localement ou l'injecter sur le réseau de transport d'électricité.

Le développement des énergies renouvelables a également un impact sur le réseau de transport d'électricité. En effet, les EnR créent une nouvelle répartition géographique de la production électrique marquée par de fortes disparités entre les régions et entre les pays. Les excédents de production non soutirés localement sont transportés par le réseau de RTE vers d'autres pôles de consommation. Ainsi, de par leurs caractéristiques, l'introduction de nouveaux moyens de production d'électricité renouvelable exige une flexibilité croissante pour assurer la stabilité du système électrique (interconnexions, gestion active de la demande, stockage). Cela nécessite un développement des infrastructures du réseau de transport d'électricité à l'échelle à la fois nationale et européenne. Ce développement est optimisé grâce à la mise en œuvre de solutions innovantes sur le réseau (réseaux électriques intelligents).

La transition énergétique, d'ores et déjà amorcée, a vocation à s'accélérer vu les objectifs fixés par la loi, la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique devant atteindre 40 % en 2030. Dans ce cadre, pour assurer l'intégration des énergies renouvelables aux réseaux électriques tout en préservant leur sûreté et en maîtrisant les coûts, les Schémas Régionaux de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (S3REnR) constituent un véritable outil d'aménagement territorial.

L'ÉLABORATION CONCERTÉE DES SCHÉMAS RÉGIONAUX DE RACCORDEMENT (S3REN) POUR UN ACCÈS PRIORITAIRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES AUX RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

Les S3REnR se sont appuyés sur les Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Les SRCAE ont permis, entre autres, à chaque région de fixer des objectifs de développement des énergies renouvelables électriques en fonction de leurs gisements potentiels et des enjeux environnementaux, paysagers ou patrimoniaux.

Les S3REnR précisent les conditions de mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables électriques définis par les régions, en particulier dans les SRCAE.

La Loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe, crée des schémas de planification d'un nouveau type : les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) dont l'élaboration est confiée aux régions*. Ce type de schéma fixera, entre autres, les objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie.

Les SRADDET doivent être adoptés d'ici mi-2019. Les gestionnaires des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité accompagneront l'élaboration de ces schémas par leur expertise (Bilans électriques, état initial du réseau, capacité d'accueil, etc.).

Chaque S3REnR devra alors être révisé afin de prendre en compte les nouveaux objectifs définis par la région dans le SRADDET.

Afin de garder une cohérence entre les S3REnR en vigueur et le découpage territorial et dans l'attente de l'élaboration

* A l'exception de la région Ile-de-France, des régions d'outre-mer et des collectivités territoriales à statut particulier exerçant les compétences d'une région

des SRADDET, les cartes et les graphiques de ce chapitre sont réalisés à la maille des anciennes régions**.

Les S3REnR assurent un accès prioritaire des énergies renouvelables aux réseaux publics d'électricité

Sur la base des objectifs fixés par les régions, en particulier dans les SRCAE, une localisation précise des gisements d'EnR est élaborée. Les S3REnR définissent le réseau qui permettra d'accueillir l'ensemble de ces gisements. De plus, ils garantissent une capacité réservée pour les installations de production supérieures à 100 kVA ou pour les demandes groupées (au sens de l'article D 321-10 du code de l'énergie) dont la somme des puissances de raccordement est supérieure à 100 kVA pour une durée de dix ans*** sur les postes électriques proches des gisements identifiés, dès lors que le réseau le permet. Dans certaines zones, la capacité est immédiatement disponible sur le réseau, et dans d'autres, les gestionnaires de réseaux la rendent accessible en utilisant des solutions techniques innovantes. Enfin, là où la capacité pour accueillir les gisements issus du SRCAE est insuffisante, des renforcements du réseau existant ou des créations de lignes ou de postes sont nécessaires.

Les coûts associés au renforcement des ouvrages du RPT et des transformateurs des postes-sources sont à la charge des gestionnaires de réseaux et relèvent des investissements financés par le tarif d'utilisation du réseau public d'électricité (TURPE). Les coûts liés à la création de lignes, de postes ou de transformateurs sur le RPT et le RPD sont, quant à eux, mutualisés entre les producteurs qui demandent un raccordement au réseau pour une installation (ou un groupe d'installations) EnR de taille supérieure à 100 kVA dans la région, au moyen d'une quote-part.

Les S3REnR fournissent :

- Le détail des travaux nécessaires à l'atteinte des objectifs en distinguant création et renforcement de réseau ;
- La capacité d'accueil globale et par poste réservée aux énergies renouvelables ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages du périmètre mutualisé (créations) et la quote-part régionale ;
- Le calendrier prévisionnel des études et des travaux ;
- La liste informative des ouvrages déjà prévus par les gestionnaires de réseau avant l'élaboration du schéma et qui contribuent à l'accueil des énergies renouvelables (appelé « état initial »).

Les S3REnR prennent en compte les spécificités des énergies renouvelables

Les moyens de production de source éolienne ou photovoltaïque fonctionnent rarement à leur puissance maximale et se caractérisent par une répartition diffuse sur le territoire. Les S3REnR tirent parti de cette spécificité pour dimensionner les ouvrages amont du réseau, en considérant que la puissance à transiter est moins importante que la somme des puissances installées sur l'ensemble des sites, en raison de la variabilité de leur production.

Le foisonnement de cette production intermittente est intégré dans les études, ce qui permet d'optimiser les capacités d'accueil, tout en maintenant la sûreté du système électrique.

Les S3REnR sont élaborés en concertation avec le public et les parties prenantes et font l'objet d'une évaluation environnementale

Réalisés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux de distribution, les S3REnR sont élaborés en concertation avec les parties prenantes.

L'ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016**** introduit une procédure de concertation préalable du public pour les S3REnR. Ainsi, depuis le 1^{er} janvier 2017, les S3REnR feront également l'objet d'une concertation préalable du public avant le dépôt de la demande d'approbation. A partir des gisements identifiés dans les SRCAE et de l'état initial du réseau, constitué par les gestionnaires de réseaux, des itérations avec les organisations de producteurs et les autres parties prenantes sont menées sous l'égide des pouvoirs publics pour l'établissement des S3REnR.

Les projets de S3REnR font par la suite l'objet d'une concertation préalable du public et sont mis en consultation auprès des organisations de producteurs, des chambres de commerce et d'industrie et des services déconcentrés de l'Etat.

Chaque projet de S3REnR fait l'objet d'une évaluation environnementale. Le rapport environnemental et le projet de S3REnR associé sont mis à disposition du public après avis de l'autorité environnementale compétente, préalablement à l'approbation du schéma.

Les S3REnR permettent ainsi d'anticiper les besoins et d'optimiser les développements et les renforcements des réseaux électriques

** Toutefois, les tracés des nouvelles régions sont indiqués

*** Les raccordements d'installations dont les conditions sont fixées dans le cadre d'un appel d'offres en application de l'article L 311-10 du Code de l'énergie ne s'inscrivent pas dans le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (cas des appels d'offres éoliens offshore de juillet 2011, janvier 2013)

**** Ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000032966914&dateTexte=&categorieLien=id>

Ces schémas ont pour objectif d'assurer :

- Une visibilité pérenne des capacités d'accueil des énergies renouvelables d'ici 2020 ;
- Une augmentation des capacités d'accueil des énergies renouvelables en optimisant les investissements nécessaires sur le réseau ;
- Une anticipation des développements et renforcements de réseau pour faciliter l'accueil des énergies renouvelables ;

- Une mutualisation des coûts permettant de ne pas faire porter l'ensemble des adaptations des réseaux aux premiers projets d'énergies renouvelables électriques.

POUR EN SAVOIR PLUS :

Accédez aux S3REnR en vigueur :

<http://www.rte-france.com/fr/article/les-schemas-regionaux-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-des-outils>

La mise en œuvre des S3REnR

DES SOUPLESSES NÉCESSAIRES POUR FACILITER LE RACCORDEMENT DES ENR

Afin de faciliter le raccordement des EnR aux réseaux publics, il est nécessaire de pouvoir modifier les S3REnR, sous certaines conditions, après leur approbation. La réglementation définit ainsi plusieurs leviers : possibilité de transférer de la capacité réservée d'un poste à un autre, adaptation du schéma dans la limite de critères fixés par le code de l'énergie ou révision du schéma.

Dans tous les cas, toute modification est réalisée en toute transparence et notifiée au préfet de région.

ACTUALITÉS ET CHIFFRES CLEFS DE LA MISE EN ŒUVRE DES S3REnR

Au 31 décembre 2016, l'ensemble des vingt et un S3REnR sont en vigueur. Le schéma de Champagne-Ardenne a été révisé et approuvé par le préfet fin décembre 2015. La totalité de la capacité réservée des schémas Picardie et Nord-Pas de Calais a été attribuée à des projets de

raccordement, depuis novembre 2015 pour le premier et décembre 2016 pour le second. Les nouvelles demandes de raccordement sur ces 2 zones se voient donc appliquer les modalités prévues dans la réglementation pour les schémas saturés.

Le processus de révision de ces deux schémas est engagé à la maille de la nouvelle région Hauts-de-France. La consultation des parties prenantes et la concertation préalable du public se dérouleront courant 2017.

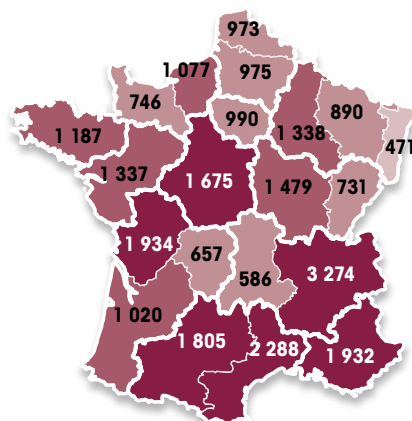
Les disparités régionales peuvent être importantes tant pour les capacités d'accueil que pour les quotes-parts. Les capacités d'accueil des EnR oscillent entre 471 MW en Alsace et 3 274 MW en Rhône-Alpes. Les quotes-parts, quant à elles, varient entre 0 k€/MW en Alsace et plus de 69 k€/MW en Midi-Pyrénées. Ces disparités s'expliquent à la fois par les ambitions quantitatives et qualitatives fixées par les SRCAE, et par la capacité d'accueil initiale du réseau électrique.

Chiffres clés des S3REnR 31 décembre 2016

Récapitulatif des 21 régions ayant approuvé un S3REnR

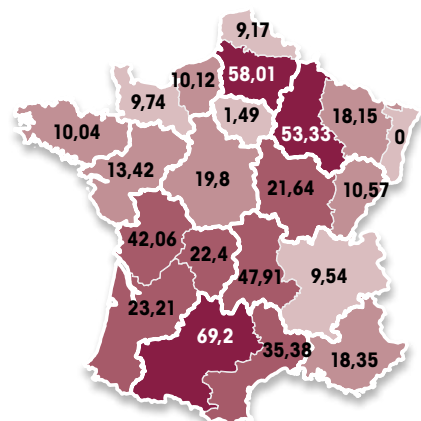
Rappel du cumul des ambitions EnR SRCAE retenues (hors hydraulique historique)	48,2 GW
Cumul des capacités d'accueil des EnR	27,4 GW
Moyenne des quotes-parts au titre de la mutualisation (RPT et postes sources)	25,10 k€/MW

Capacité d'accueil des EnR (en MW)



■ ≥ 1 500 MW ■ 1 000 - 1 500 MW
■ 500 - 1 000 MW ■ 0 - 500 MW

Quotes-parts régionales (RPT et postes sources, en k€/MW) actualisées en janvier 2017



■ ≥ 50 k€/MW ■ 20 - 50 k€/MW
■ 10 - 20 k€/MW ■ 0 - 10 k€/MW

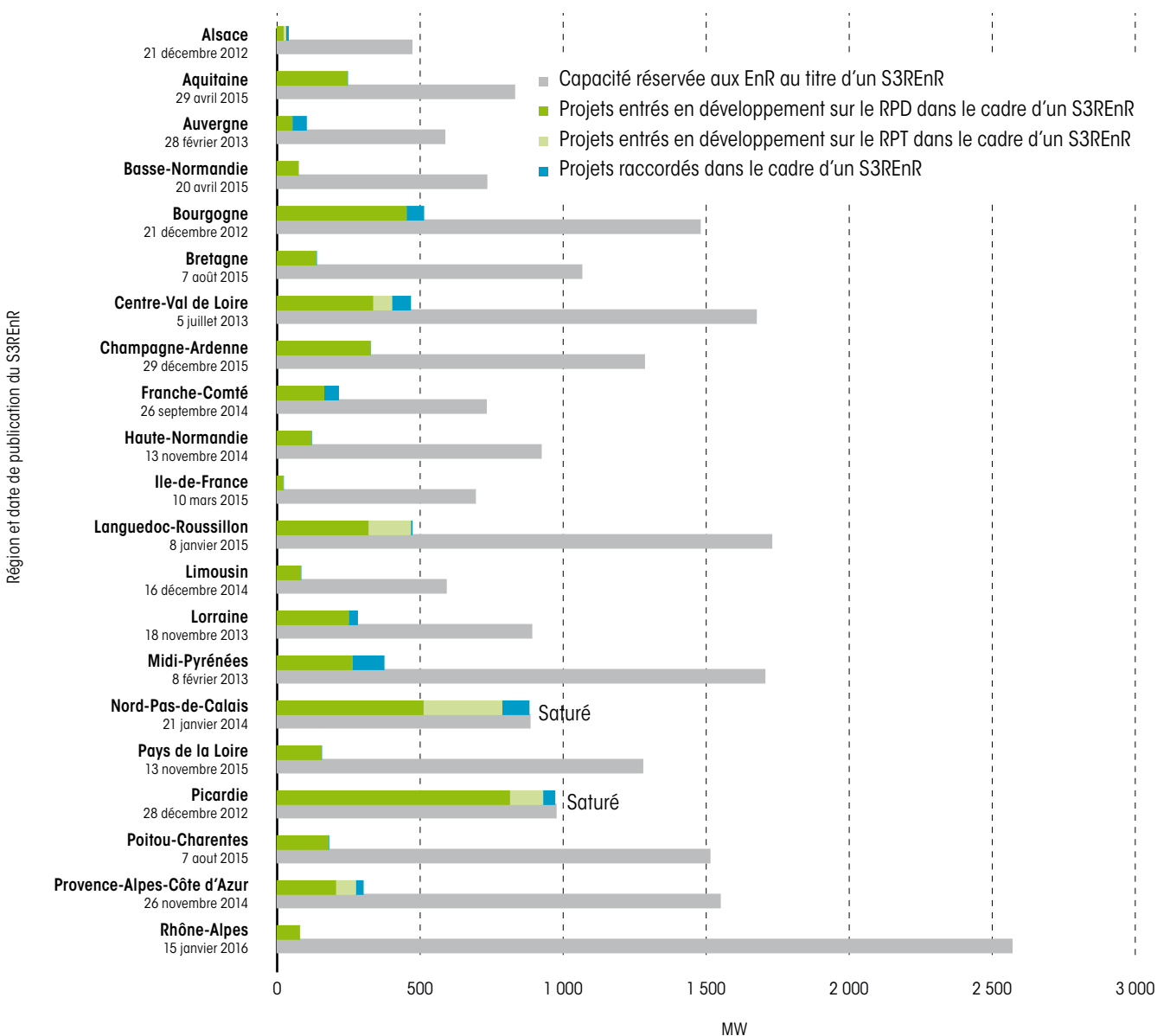
Les valeurs des capacités d'accueil et des quotes-parts publiées ici sont celles des S3REnR à leur date de publication.

Au 31 décembre 2016, on compte 5 464 MW de projets en développement (1,3 GW de plus que fin 2015) et 560 MW raccordés au titre des schémas (contre 152 MW fin 2015 soit 3,7 fois plus). La puissance raccordée dans le cadre des S3REnR progresse donc mais reste encore relativement faible en raison de la mise en œuvre récente du dispositif sur certaines régions et de la durée incompressible de traitement des raccordements (procédures administratives,

durée des travaux de construction des ouvrages de raccordement, etc.).

Le volume des projets raccordés et en développement représente désormais 25 % des capacités réservées au titre des S3REnR, contre 18 % à fin 2015. A l'échelle des régions, la dynamique d'utilisation des capacités réservées reste très variable selon les territoires.

Capacités réservées, projets en développement et puissances raccordées au 31 décembre 2016



Sources : RTE, Enedis et principales ELD

Des informations mises à disposition pour aller plus loin dans le suivi des S3REnR

UN SITE INTERNET : WWW.CAPARESEAU.FR

Depuis le mois d'août 2014, RTE, Enedis et les ELD publient sur le site www.capareseau.fr un ensemble d'indicateurs illustrant la capacité des réseaux de transport et de distribution à accueillir la production. Ces informations permettent aux porteurs de projet d'obtenir simplement une première évaluation de la faisabilité et de l'opportunité de leur projet.

Sur le site www.capareseau.fr, les postes de RTE et les postes-sources d'Enedis sont localisés sur une carte de France interactive. Ce site permet la publication, pour chacun des postes, des données relatives au suivi des

demandes de raccordement des énergies renouvelables électriques et des informations relatives à la capacité d'accueil des réseaux de RTE, d'Enedis et des ELD.

Suivi des énergies renouvelables électriques (EnR)

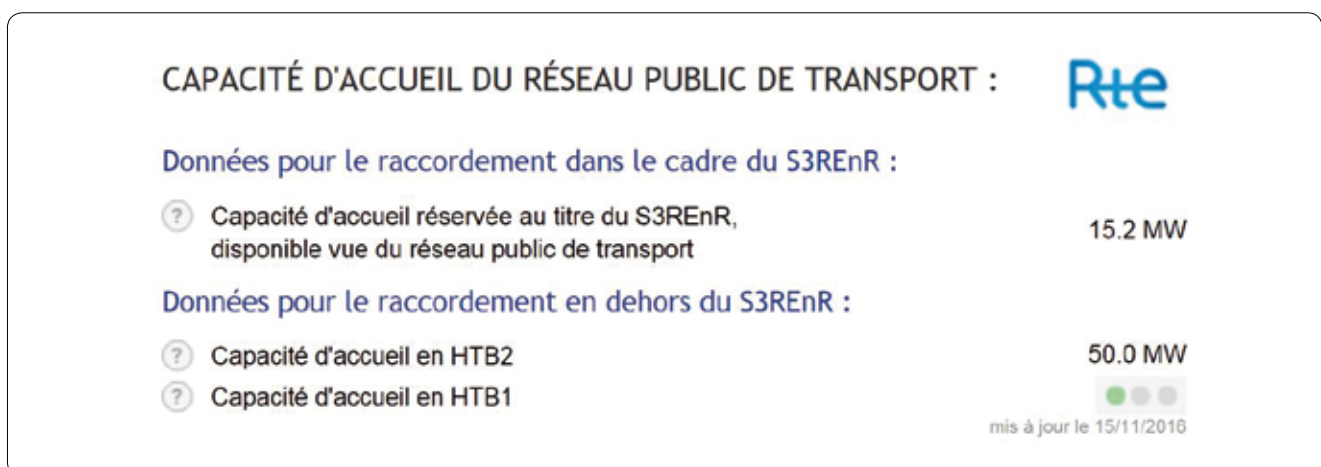
Un onglet « suivi des EnR » donne une information sur l'état d'avancement du raccordement des EnR dans le cadre des Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région. En particulier, il met en évidence la capacité réservée aux EnR au titre des S3REnR sur chaque poste.



Capacité d'accueil du réseau public de transport

Un onglet, élaboré par RTE, indique les capacités d'accueil du réseau public de transport (RPT) pour les producteurs EnR, dans le cadre du schéma et également pour les

autres producteurs. Il indique les capacités disponibles immédiatement ainsi que les prochaines cibles, avec les travaux à prévoir.



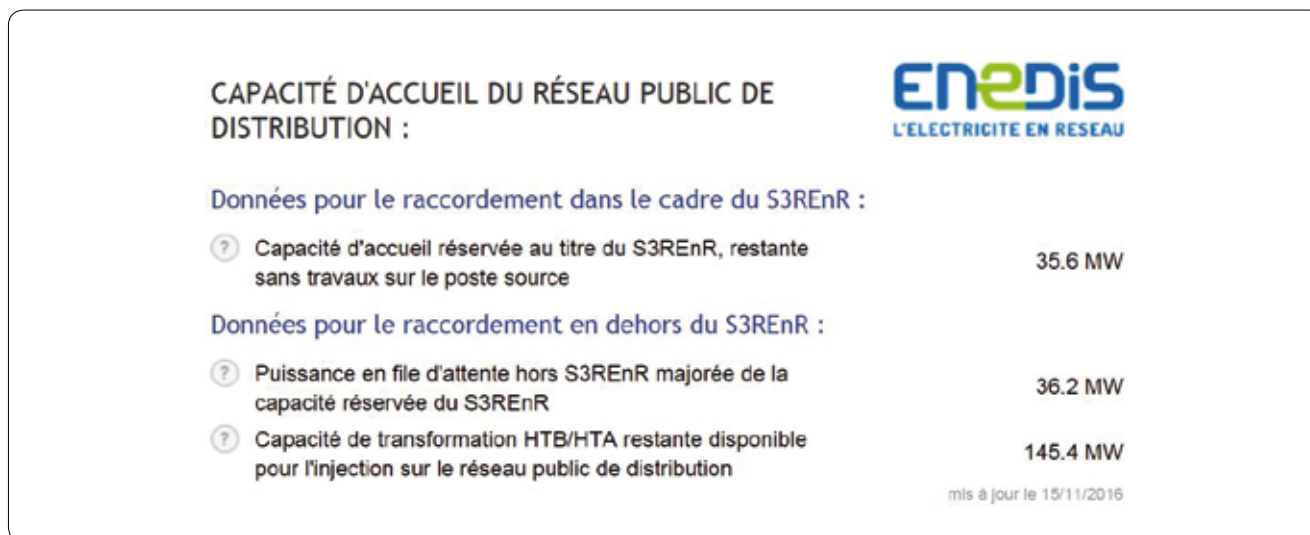
Capacité d'accueil du réseau de distribution

Un onglet, élaboré par Enedis ou par certaines ELD, détaille les capacités d'accueil en production du poste-source pour l'ensemble des producteurs.

Les données publiées sont disponibles en téléchargement. Leur agrégation par ancienne région administrative permet notamment d'effectuer un suivi de l'avancement des SRCAE et des S3REnR.

A l'heure actuelle, seules les données de RTE, d'Enedis, et de certaines ELD alimentent le site www.capareseau.fr. Des travaux sont en cours avec les autres ELD pour les intégrer progressivement à la démarche.

Les informations publiées par les gestionnaires de réseau sur le site www.capareseau.fr, mises à jour régulièrement, ont un caractère purement indicatif.



DES ETATS TECHNIQUES ET FINANCIERS ANNUELS

RTE et les gestionnaires de réseau de distribution élaborent chaque année un état technique de la mise en œuvre des dispositions du S3REnR de chaque région (après la première année d'entrée en vigueur du schéma), qui est adressé au préfet et publié sur le site de RTE (<http://www.rte-france.com/fr/article/les-schemas-regionaux-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-des-outils>). A compter de 2017, cet état comporte également un volet financier.

Ce bilan présente pour chaque schéma :

- L'évolution des gisements d'EnR identifiés dans le S3REnR ;
- L'utilisation effective de la capacité réservée au titre du schéma ;
- L'état d'avancement des travaux prévus dans l'état initial et au titre du schéma ;
- Les sommes dépensées par les gestionnaires de réseau pour les travaux prévus au titre du schéma ;
- Le montant de la quote-part effectivement perçue auprès des producteurs ayant fait une demande de raccordement au réseau ;
- L'utilisation des souplesses prévues par la réglementation (transferts de capacité ou adaptations du schéma, tels que notifiés au préfet).

Note méthodologique

PÉRIMÈTRE ET SOURCES DES DONNÉES

Le Panorama de l'électricité renouvelable fournit un ensemble d'indicateurs et de graphiques relatifs à l'électricité de source renouvelable produite en France métropolitaine, ainsi que dans les pays européens dont les gestionnaires de réseaux sont membres de l'ENTSO-E*.

Les données nationales et régionales

Les informations relatives à la France continentale sont issues des systèmes d'informations de RTE, d'Enedis et de l'ADEEF. Celles relatives à la Corse sont construites à partir de données d'EDF-SEI.

Les informations publiées dans cette édition du Panorama sont construites à partir de **données provisoires arrêtées au 31 décembre 2016**. Les données publiées portant sur un grand nombre d'installations de production, elles nécessitent une période de consolidation au cours de laquelle elles sont susceptibles d'être corrigées.

Calcul du taux de couverture national

Le taux de couverture national est calculé comme étant le rapport de la production française d'électricité à partir d'une source d'énergie sur la consommation intérieure brute française, au cours de la période d'intérêt.

Les données européennes

Les indicateurs et graphiques portant sur l'Europe sont réalisés sur la base des données disponibles sur le site de l'ENTSO-E et sont relatifs à l'année 2015 pour le parc et mi-2015 à mi-2016 pour la production.

PART RENOUELABLE DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Au titre de la réglementation en vigueur**, seule une part de la production hydraulique produite par des installations turbinant de l'eau remontée par pompage est considérée comme renouvelable. Elle correspond à la production totale de ce type d'installations diminuée du produit de la consommation du pompage par un rendement normatif de 70 %.

De même, seule une part de la production d'électricité d'une usine d'incinération d'ordures ménagères est considérée comme renouvelable. Elle correspond à 50 % de la production totale d'électricité de l'usine.

A l'exception des paragraphes où il est directement indiqué le contraire et à ceux relatifs aux données européennes, le Panorama présente exclusivement la part considérée renouvelable de la production d'électricité.

* ENTSO-E est l'association européenne des gestionnaires de réseau de transport d'électricité. Cette association regroupe 41 gestionnaires de réseau de 34 pays.

** Arrêté du 8 novembre 2007 pris en application de l'article 2 du décret n°2006-118 du 5 septembre 2006 relatif aux garanties d'origine de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable ou par cogénération.

Glossaire

Consommation intérieure brute : Ce terme désigne l'ensemble des quantités d'électricité soutirée du réseau pour répondre au besoin d'électricité sur le territoire national et régional (hors DROM-COM, y compris Corse pour le territoire national) : productions + importations - exportations - pompage.

Domaines de tension BT, HTA et HTB : Basse Tension, Haute Tension A & B. Ces domaines correspondent aux différents types de réseau auxquels une installation doit être raccordée en fonction de sa puissance. Les installations de production raccordées en BT ont une puissance inférieure à 250 kVA, celles raccordées en HTA ont une puissance comprise entre 250 kVA et 12 MW (et par dérogation jusqu'à 17 MW), enfin, les installations de production raccordées en HTB ont une puissance supérieure à 12 MW.

EnR : Energies Renouvelables. Ce sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables. Le Panorama de l'électricité renouvelable s'intéresse aux filières EnR aboutissant à la production d'électricité : l'éolien, le solaire, l'hydraulique, et les bioénergies.

ENTSO-E : European Network of Transmission System Operators for Electricity. C'est l'association des gestionnaires de réseau de transport d'électricité, regroupant 34 pays membres au travers de 41 gestionnaires de réseaux de transport, qui a pour but de promouvoir les aspects importants des politiques électriques tels que la sécurité, le développement des énergies renouvelables et le marché de l'électricité. Elle travaille en étroite concertation avec la Commission européenne et représente la colonne vertébrale de l'Europe électrique. <https://www.entsoe.eu/data/Pages/default.aspx>

Facteur de charge : C'est le rapport entre l'énergie effectivement produite et l'énergie qu'aurait pu produire une installation si cette dernière fonctionnait pendant la période considérée à sa capacité maximale. Cet indicateur permet notamment de caractériser la productibilité des filières tant éolienne que solaire.

Parc installé : Il représente le potentiel de production de l'ensemble des équipements installés (ou raccordés) sur un territoire donné (national ou régional). Cet indicateur est souvent exprimé en mégawatt (MW) ou en gigawatt (GW). Il est également désigné par les termes capacité installée et puissance installée.

PPI : Programmation Pluriannuelle des Investissements de production électrique. C'est un document prévu par l'article 6 de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. La PPI est la traduction de la politique énergétique dans le domaine de l'électricité et constitue un document de référence de la politique énergétique française. La PPI de production d'électricité reste un document indicatif sans caractère prescriptif ou planificateur.

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie. Il s'agit du nouvel outil de pilotage fixant les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de la transition énergétique conformément aux engagements pris dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Ce document est amené à remplacer la PPI.

Projets en développement :

Pour le réseau de RTE, il s'agit des projets ayant fait l'objet d'une « proposition d'entrée en file d'attente » ou d'une « proposition technique et financière » acceptée ou qui ont été retenus dans le cadre d'un appel d'offres. Pour le réseau d'Enedis et des ELD, il s'agit de projets pour lesquels une demande de raccordement a été qualifiée complète par le gestionnaire de réseau de distribution.

Système électrique : C'est un ensemble organisé d'ouvrages permettant la production, le transport, la distribution et la consommation d'électricité.

S3REnR : Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables. Ils sont introduits par l'article 71 de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et sont élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés.

SRCAE : Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie. Introduits par l'article 68 de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, ces schémas contribuent à définir les orientations régionales et stratégiques en matière notamment de développement des énergies renouvelables. Ils fixent des objectifs quantitatifs et qualitatifs à l'horizon 2020. Dans le cadre de la réforme territoriale, la loi NOTRe, du 7 août 2015, crée des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), schémas à la maille des nouvelles régions qui intégreront les SRCAE d'ici 2019.

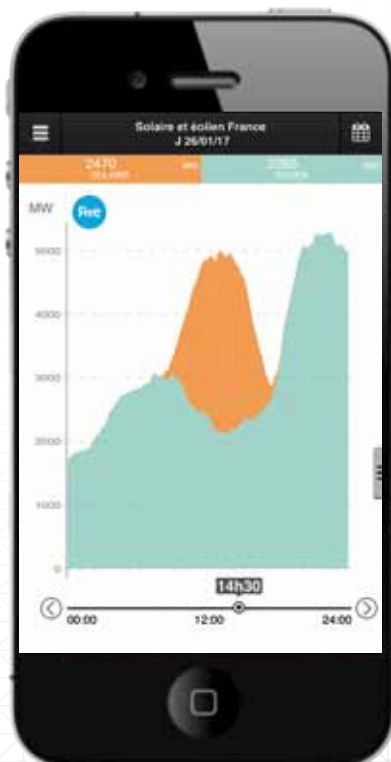
Taux de couverture : C'est le rapport de la production sur la consommation intérieure brute sur une période. Cet indicateur rend compte de la couverture de la demande par la production.

Tout savoir de l'électricité en France et dans votre région

Comprendre sa consommation électrique

Découvrir en temps réel les évolutions de l'électricité en France

Visualiser la mise en œuvre de la transition énergétique en région



Une application pédagogique au service de la transparence

Que vous soyez un simple citoyen désirant comprendre l'électricité pour mieux la consommer, un amateur éclairé ou un professionnel de l'énergie, éCO2mix permet, de façon ludique ou experte, de suivre les données régionales et nationales du système électrique, de comprendre sa consommation électrique et d'avoir des conseils pour la réduire et d'agir efficacement en cas d'alerte sur le réseau électrique en appliquant des gestes simples pour éviter ou réduire le risque de déséquilibre du réseau électrique.

<http://www.rte-france.com/eco2mix>

RTE met à la disposition du public des données sur la base de comptages effectués sur son réseau et à partir d'informations transmises par Enedis, des Entreprises Locales de Distribution et certains producteurs.

Téléchargez gratuitement l'application dès maintenant !



Le Réseau de Transport d'Électricité

RTE - Réseau de transport d'électricité SA à conseil de surveillance et directoire au capital de 2 132 285 690 € / RCS de Nanterre 444 619 258 / www.rte-france.com
Syndicat des Energies Renouvelables 13-15 rue de la Baume - 75008 Paris / www.enr.fr
ENEDIS SA à conseil de surveillance et directoire au capital de 270 037 000 € / R.C.S. de Nanterre 444 608 442 / www.enedis.fr
ADEef – Association des Distributeurs d'Electricité en France 27, rue Saint Ferdinand - 75017 Paris / www.adeef.fr

La responsabilité de RTE Réseau de transport d'électricité S.A., du Syndicat des énergies renouvelables, de ENEDIS et de ADEef Association des Distributeurs d'Electricité en France ne saurait être engagée pour les dommages de toute nature, directs ou indirects, résultant de l'utilisation ou de l'exploitation des données et informations contenues dans le présent document, et notamment toute perte d'exploitation, perte financière ou commerciale. Impression sur papier issu de forêts gérées durablement.

