



PANORAMA DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN 2018



Le réseau
de transport
d'électricité



enedis
L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU



AGENCE
ORE
OPÉRATEURS DE RÉSEAUX D'ÉNERGIE

Sommaire

Préambule.....	2
■ L'électricité renouvelable en France	3
■ La filière éolienne.....	11
■ La filière solaire	19
■ La filière hydraulique	27
■ La filière bioénergies.....	33
■ Les S3REnR	41
Note méthodologique	49
Glossaire	50

Préambule

Pour accompagner le déploiement des énergies renouvelables et suivre au plus près la transition énergétique, RTE, le SER, Enedis, l'ADEEF et l'Agence ORE 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 17^e édition du Panorama de l'électricité renouvelable présente l'état des lieux à fin décembre 2018. 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.

46% des capacités de production d'électricité renouvelable sont d'origine solaire ou éolienne

Les filières éolienne et solaire contribuent à hauteur de 98% à la croissance des énergies renouvelables électriques sur le dernier trimestre 2018. Au 31 décembre 2018, la puissance des parcs éolien et solaire dépasse 23,6 GW.

Avec plus 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 dépasse désormais 2 GW. Toutes filières confondues, la croissance du parc de production d'énergies renouvelables atteint près de 943 MW sur le trimestre, ce qui porte sa puissance à 51,17 GW au 31 décembre 2018.

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 2018

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



© Enedis Médiathèque / Olivier Ulrich

Actualités

PROJET DE PROGRAMMATION PLURIANNUELLE DE L'ÉNERGIE

Le Président de la République a présenté en novembre 2018 les grandes lignes de la nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028. Le cap et les objectifs fixés vont dans le sens d'un essor des énergies renouvelables pour poursuivre la transformation du mix énergétique. Dans le secteur de l'électricité, l'objectif de 40% de production d'électricité renouvelable d'ici 2030, fixé dans la loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV), trouve une traduction concrète avec un renforcement de la production hydroélectrique, une multiplication par trois des capacités installées pour l'éolien terrestre et par cinq pour le solaire photovoltaïque. En matière d'éolien en mer, le Gouvernement a déployé des efforts importants au cours de ces derniers mois afin d'accélérer le développement des énergies marines renouvelables, et ce nouveau cadre doit être utilisé au mieux pour permettre un déploiement industriel durable. Cette accélération traduit les gains de compétitivité obtenus ces dernières années pour ces technologies dont les prix de vente sont proches ou inférieurs à 60 €/MWh.

Ces annonces ont été précédées d'un travail au cours de l'année 2018 qui a associé l'ensemble des grands acteurs de l'énergie. Un débat public, sous l'égide de la Commission nationale du débat public, s'est tenu entre mars et juin 2018. Le projet de PPE sera mis en consultation au premier trimestre 2019 avant une publication du texte réglementaire courant 2019.

Analyses

PARC RENOUVELABLE RACCORDÉ AU 31 DÉCEMBRE 2018

La puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à 51 171 MW, dont 26 108 MW sur le réseau de RTE, 23 095 MW sur le réseau d'Enedis, 1 557 MW sur les réseaux des ELD et 396 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse*.

Le parc hydraulique représente 50% de la capacité installée en France. La filière éolienne et la filière solaire photovoltaïque concentrent plus de 46% des capacités EnR.

La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 943 MW au quatrième trimestre 2018 : la filière éolienne et la filière solaire représentent la quasi-totalité de la puissance raccordée et croissent respectivement de 780 MW et 143 MW.

Au total, sur les douze derniers mois, 2 494 MW de capacités renouvelables ont été raccordés.

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

La région Auvergne-Rhône-Alpes accueille le parc renouvelable le plus important (avec 26% 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 Hauts-de-France, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie sont celles dont le parc installé a marqué la plus forte progression sur l'année 2018 avec respectivement 644 MW, 323 MW et 316 MW d'augmentation de capacités installées. Sur le dernier trimestre 2018, ce sont les régions Hauts-de-

* Ainsi que 16 MW de droits d'eau

France, Grand Est et Bourgogne-Franche-Comté qui connaissent la plus forte progression de leur parc renouvelable avec respectivement 399 MW, 172 MW et 80 MW de hausse.

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

En France métropolitaine, au 31 décembre 2018, le volume des projets en développement s'élève à 17 012 MW, dont 8 566 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 027 MW d'installations éoliennes offshore, 4 266 MW d'installations solaires, 924 MW d'installations hydrauliques et de 229 MW d'installations bioénergies. Le volume des projets en développement a augmenté de 57 % pour les installations solaires, et doublé en ce qui concerne les installations hydrauliques, par rapport à la même date l'année précédente.

La filière éolienne terrestre voit son objectif 2018 de 15 000 MW rempli, avec 1 559 MW raccordés lors de l'année qui vient de s'écouler.

Pour le solaire, 873 MW ont été raccordés en 2018, un volume équivalent à celui raccordé l'année précédente. La filière solaire atteint 84% de l'objectif 2018 fixé par le décret PPE.

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 des filières éolienne et solaire croît respectivement de 15% et 11% en 2018, soit respectivement 3,7 TWh et 1 TWh supplémentaires produits par rapport à l'année 2017. La production d'électricité renouvelable atteint 108,7 TWh sur les douze derniers mois, un volume en forte augmentation (21,9%) par rapport à l'année précédente qui s'explique par les variations de la production hydraulique renouvelable (14,6 TWh supplémentaires en 2018). Les conditions hydrologiques favorables de l'année 2018 ont permis une plus forte production hydraulique, qui renoue avec le niveau observé au cours de l'année 2014.

Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par les énergies renouvelables a été de 22,7 % sur les douze derniers mois, en augmentation de 4,1 points par rapport à l'année précédente. Cette

augmentation du taux de couverture est expliquée aux trois quarts par l'augmentation de la production hydraulique, les filières éolienne et solaire expliquent le reste de cette hausse. L'évolution de la consommation entre les années 2017 et 2018 est minime, puisqu'on observe une baisse inférieure à 1%, et elle n'a pas d'effet sur cette évolution du taux de couverture.

PRINCIPAUX CHIFFRES DE L'ÉLECTRICITÉ EN EUROPE

Le parc renouvelable installé

En 2017, 24 GW de puissance renouvelable ont été raccordés dans l'ensemble des pays européens membres de l'ENTSO-E, ce qui porte au 31 décembre 2017, la puissance EnR installée en Europe à 520,3 GW. Avec 117 GW installés, l'Allemagne possède le parc le plus important devant l'Italie (60,6 GW) et l'Espagne (518 GW). Le parc français est le quatrième plus important d'Europe.

La couverture de la consommation électrique par la production renouvelable

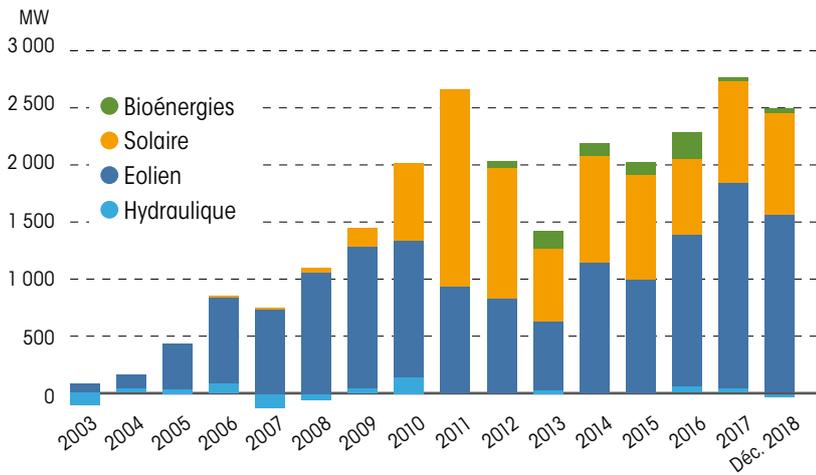
En 2017, la production d'électricité renouvelable a couvert 33,4 % de la consommation dans les pays européens membres de l'ENTSO-E.

En Norvège, l'électricité produite par les EnR, en particulier par l'hydraulique, couvre la totalité de la consommation. Ce taux atteint 62,6% au Portugal, 52,4% au Danemark, ou encore 33,7% en Allemagne.

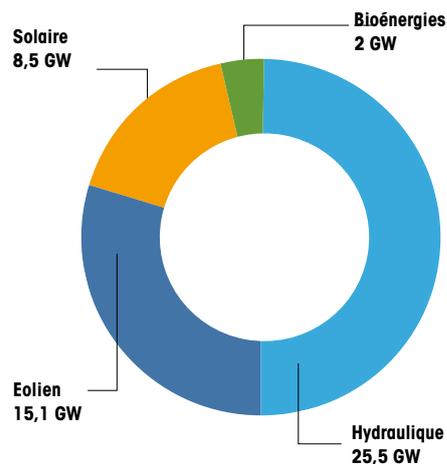


© Huret Christophe

Evolution de la puissance raccordée en France



Parc renouvelable au 31 décembre 2018

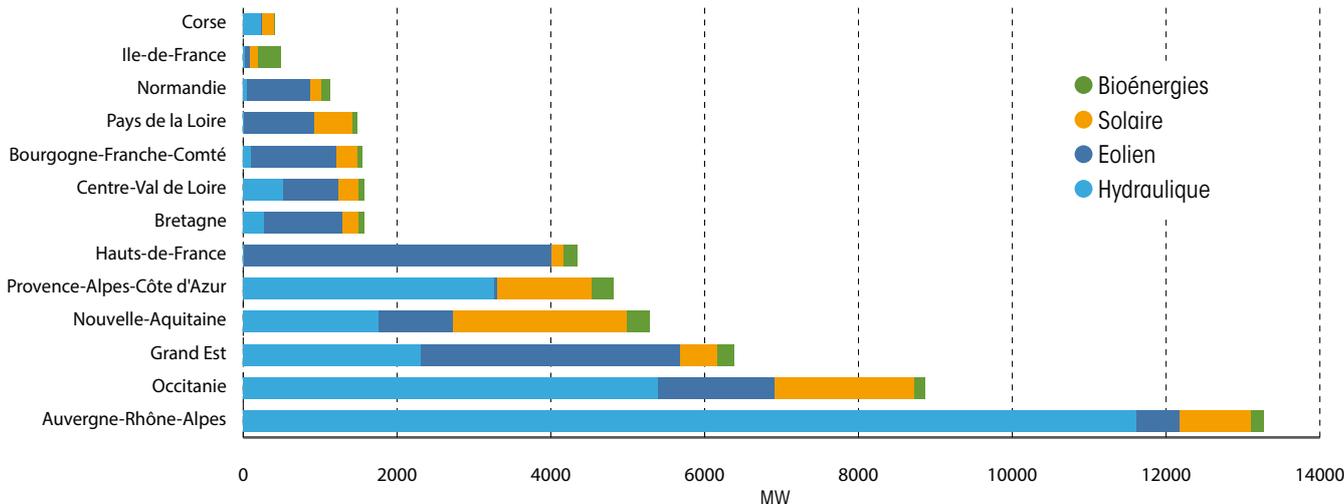


Les données relatives à la filière bioénergies ne sont pas disponibles avant 2012

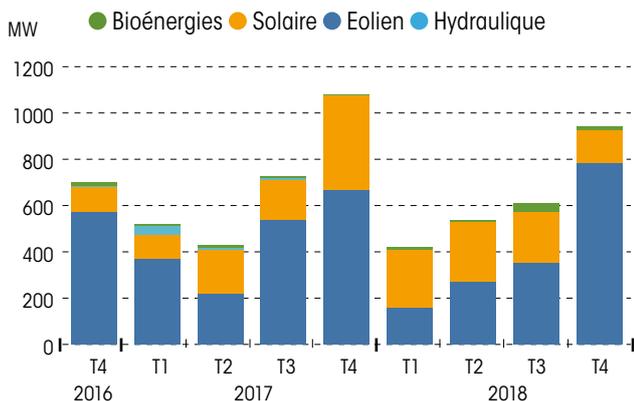
PARC RENOUVELABLE 51 171 MW

+ 943 MW SUR LE 4^e TRIMESTRE + 2 494 MW EN 2018

Puissance raccordée par région au 31 décembre 2018



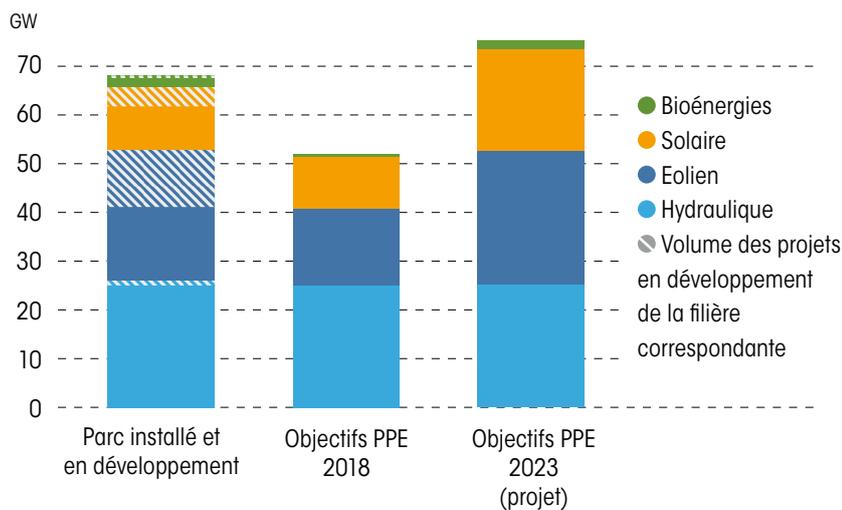
Parc raccordé par trimestre en France métropolitaine (Corse comprise)



Palmarès des raccordements sur le trimestre



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

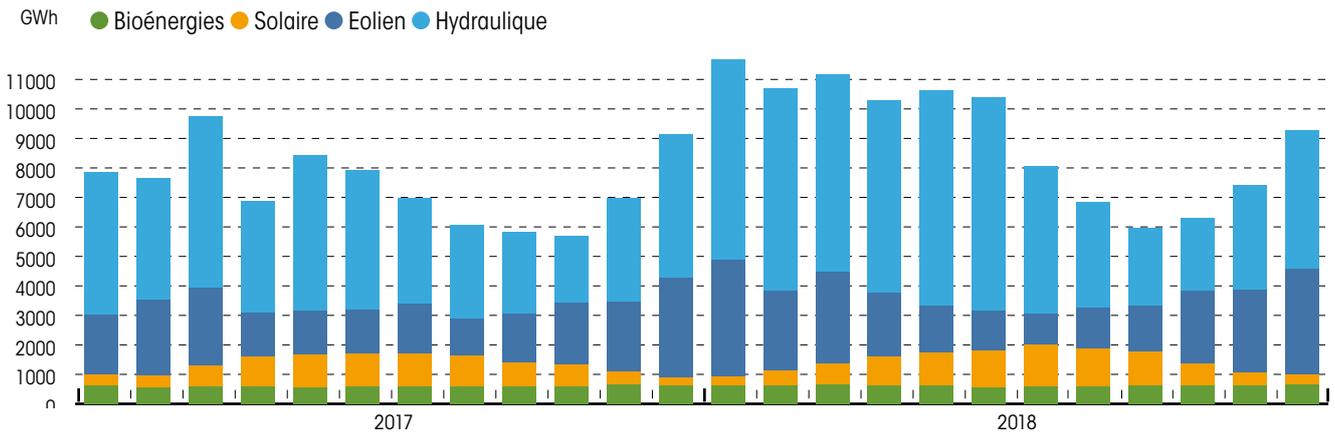


**OBJECTIFS
NATIONAUX
2018
ATTEINTS
À 99%**



© Didier Marc

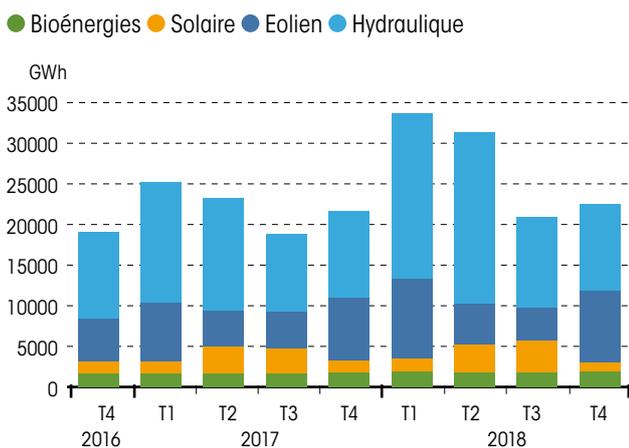
Production renouvelable mensuelle



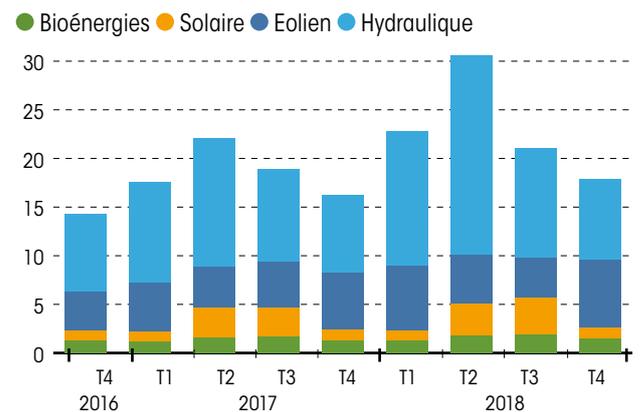
108,7 TWh PRODUITS EN 2018

22 986 GWh SUR LE TRIMESTRE + 5,4 % PAR RAPPORT AU T4 2017

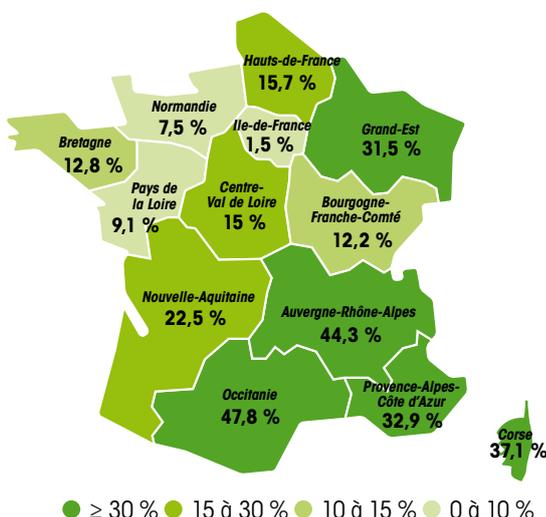
Production renouvelable trimestrielle



Couverture trimestrielle de la consommation par la production renouvelable

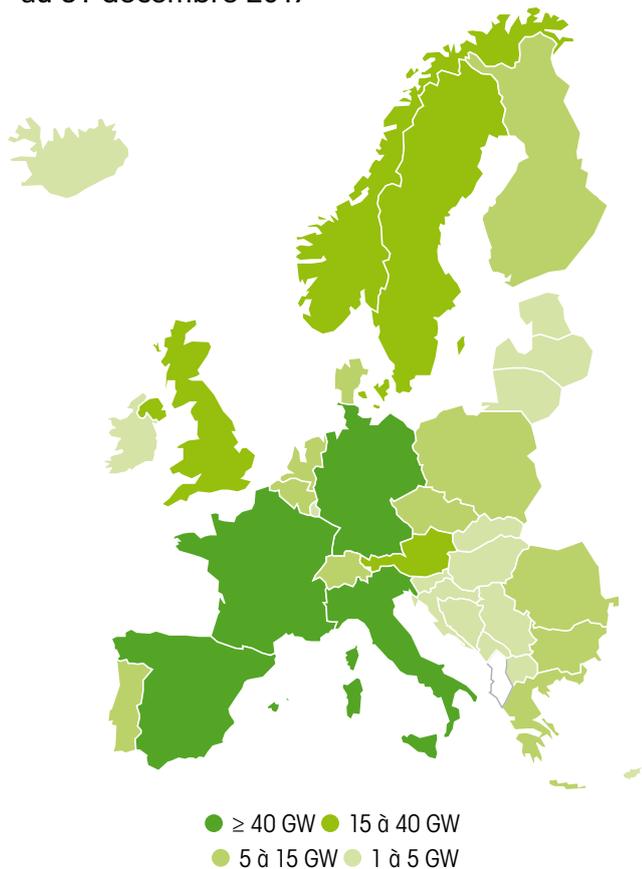


Couverture de la consommation par la production renouvelable, en 2018

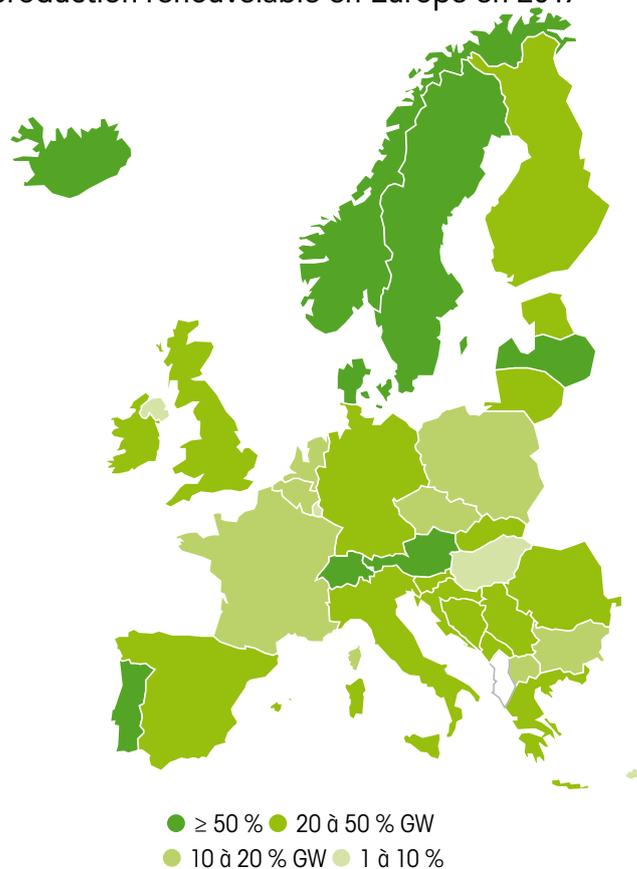


L'ÉLECTRICITÉ RENOUEVELABLE COUVRE 22,7 % DE L'ÉLECTRICITÉ CONSOMMÉE EN 2018
CE TAUX S'ÉLÈVE À 17,9 % SUR LE T4 2018

Puissance renouvelable raccordée en Europe au 31 décembre 2017



Couverture de la consommation par la production renouvelable en Europe en 2017



© Huret Christophe



LA FILIÈRE ÉOLIENNE AU 31 DÉCEMBRE 2018

Tour d'horizon.....	12
Puissances installées et perspectives	14
Production et couverture des besoins	16
La filière éolienne en Europe	18

Actualités

UNE NOUVELLE RÉPARTITION DE L'IFER AU PROFIT DES COMMUNES QUI ACCUEILLENT DES PARCS ÉOLIENS

L'existence de retombées fiscales locales et pérennes permet de conforter les communes dans leur rôle de moteur de la transition énergétique et d'acteur du développement de ces projets. La fiscalité des parcs éoliens matérialise, dans les budgets des communes concernées, les bénéfices de l'installation d'un parc. Ces recettes fiscales supplémentaires renforcent la solidité économique et budgétaire des territoires et collectivités concernés.

A cet effet, le Parlement a adopté, à l'occasion de la loi de finances pour 2019, que la commune d'implantation du parc éolien perçoive 20 % des recettes issues de l'IFER (« imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux », contribution dont les parcs éoliens sont redevables) quel que soit le régime fiscal de son intercommunalité. Pour ne pas déstabiliser les intercommunalités qui bénéficient déjà de ces retombées fiscales, les parlementaires ont choisi de restreindre cette réforme aux parcs éoliens construits après le 1^{er} janvier 2019.

UN FORT DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN TERRESTRE DANS LE CADRE DE LA RÉVISION DE LA PPE

2018 a vu la poursuite des travaux relatifs à la révision de la PPE. La filière éolienne terrestre s'est vu attribuer dans la première version du projet de PPE un objectif de capacités à installer autour de 35 GW d'ici à 2028 (contre 15 GW aujourd'hui environ) lui donnant ainsi une importance majeure dans le mix électrique à cette échéance. Ces objectifs seront débattus et définitivement déterminés courant 2019.

CHANGEMENT DANS LE TRAITEMENT DES RECOURS CONTENTIEUX SUR L'ÉOLIEN TERRESTRE

Le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 relatif aux éoliennes terrestres, à l'autorisation environnementale et portant diverses dispositions de simplification et de clarification du droit de l'environnement met en œuvre, entre autres, deux mesures importantes pour la filière : la première vise à confier aux Cours Administratives d'Appel la compétence pour connaître, en premier et dernier ressort, des litiges portant sur les décisions relatives aux parcs éoliens et aux ouvrages connexes pour leur raccordement. La seconde permet de ne plus invoquer de moyens nouveaux dans le cadre d'une procédure

contentieuse, passé un délai de deux mois à compter de la communication aux parties du premier mémoire en défense.

Ces deux mesures devraient permettre de réduire la durée de développement des parcs, qui représente entre 6 et 8 ans, afin de favoriser l'atteinte des objectifs que la France se fixe en matière de développement des énergies renouvelables.

RÉFORME DU CADRE JURIDIQUE DE DÉVELOPPEMENT DES PROJETS D'ÉNERGIE MARINE RENOUVELABLE

Sur la base du retour d'expérience des premiers projets éoliens en mer, la loi n°2018-727 du 10 août 2018 a fait évoluer les procédures de développement des projets. D'une part, la phase de participation du public sera dorénavant conduite par l'Etat afin de concerter le choix des zones des futurs projets avant toute procédure de mise en concurrence. D'autre part, la réforme crée des autorisations dites « à caractéristiques variables », offrant la possibilité aux porteurs de projets de faire apprécier les autorisations requises sur des caractéristiques variables plutôt que de figer des choix techniques très tôt, ce afin de pouvoir intégrer des évolutions technologiques qui surviendraient entre la demande d'autorisation et la construction d'un parc, dans le respect de limites autorisées.

UNE PREMIÈRE ÉOLIENNE EN MER CONNECTÉE AU RÉSEAU

La première éolienne en mer a été connectée au réseau électrique français en septembre 2018. Ce démonstrateur d'éolienne en mer sur fondation flottante, nommé Floatgen et d'une puissance de 2 MW, a été installé au printemps 2018 sur le site d'essais SEM-REV au large du Croisic. A ce jour, il n'existe que quelques réalisations de ce type dans le monde, préfigurant le développement de parcs commerciaux éoliens flottants de plus grande ampleur dans les prochaines années.



© Didier Marc

Analyses

L'année 2018 est l'année du bilan de la première période de la PPE : au 31 décembre 2018, la filière éolienne a dépassé sa cible de 15 GW installés, avec une puissance cumulée de 15 108 MW sur le territoire de la France métropolitaine.

Dans le détail, l'année 2018 est la seconde meilleure année pour la filière éolienne : 1 559 MW ont été raccordés. Le dernier trimestre a été témoin de la plus forte progression du parc jamais enregistrée sur trois mois avec le raccordement de 780 MW. Pour rappel, en 2017 année record pour l'éolien, 1 559 MW avaient été raccordés.

La croissance du parc national atteint ainsi cette année 11,5% pour un volume total de 15 108 MW, dont 13 809 MW sur le réseau d'Enedis, 1 024 MW sur le réseau de RTE, 977 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution (ELD) et 18 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

Au niveau régional, de plus en plus de régions dépassent désormais le gigawatt de puissance installée : Bretagne, Centre-Val de Loire, Occitanie, Grand Est et les Hauts-de-France. Ces trois dernières conservent leur dynamisme et regroupent à elles seules les deux tiers de la puissance raccordée en France métropolitaine en 2018.

Ces bons résultats mettent la filière dans les starting-blocks pour atteindre son prochain objectif PPE à 2023 qui devrait se situer autour de 24 à 25 GW installés.

LES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Les projets en développement représentent un volume de 11 593 MW, quasi stable sur un an (11 516 MW au 31 décembre 2017), ce qui démontre un dynamisme de la filière qui continue de préparer

autant de projets en amont que de projets raccordés. 5 070 MW sont ainsi en file d'attente sur le réseau de RTE (dont 3 027 MW en mer), 5 941 MW sur le réseau d'Enedis, 564 MW sur celui des ELD et 6 MW en Corse.

LA PRODUCTION

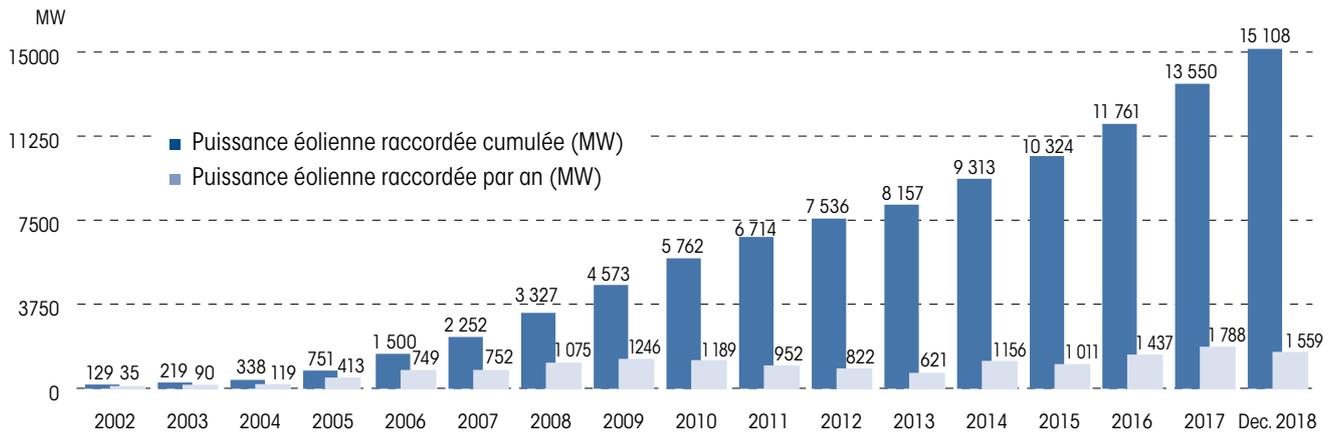
La filière a produit 27,8 TWh d'énergie éolienne en 2018, en hausse de 15,3 % sur un an. Le dernier trimestre (8,8 TWh produits) reflète cette tendance avec une hausse de 13,1% par rapport au dernier trimestre de 2017, avec un facteur de charge du même ordre de grandeur : la hausse de la production est donc très largement due aux nouvelles éoliennes raccordées.

Au niveau régional, les Hauts-de-France et Grand Est sont les régions qui contribuent le plus à la production éolienne : elles cumulent à elles deux près de 50% de la production nationale.

LE TAUX DE COUVERTURE

L'énergie éolienne a permis de couvrir 5,8% de la consommation nationale d'électricité en 2018, en hausse de 0,8% par rapport à l'année précédente. Au cours des derniers mois de l'année, le taux de couverture de l'énergie éolienne a même été supérieur à sa moyenne annuelle (près de 8% en décembre), contribuant ainsi à pallier les pics de consommation hivernaux. Par ailleurs, ce taux annuel dépasse les 10% pour les régions Hauts-de-France, Grand Est et Centre-Val de Loire.

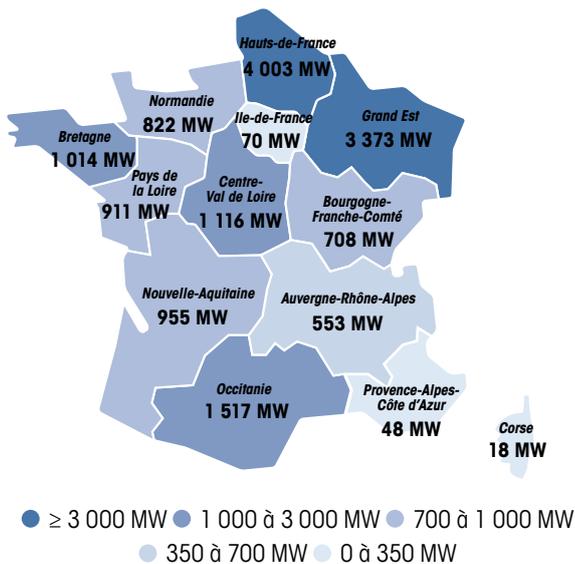
Evolution de la puissance éolienne raccordée (MW)



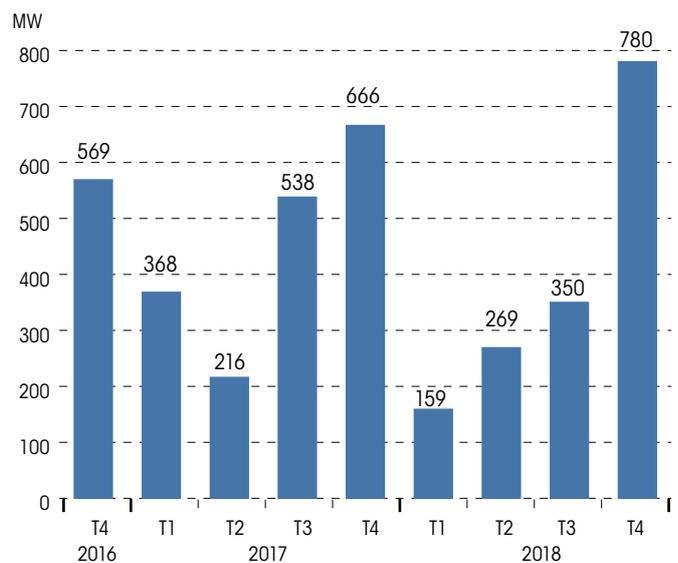
PARC EOLIEN 15 108 MW

+ 780 MW SUR LE TRIMESTRE + 1 559 MW EN 2018

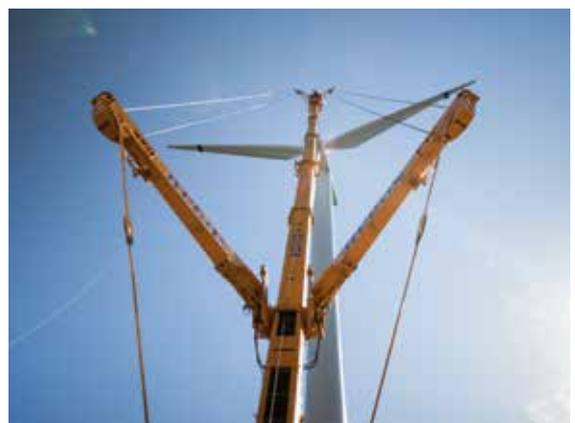
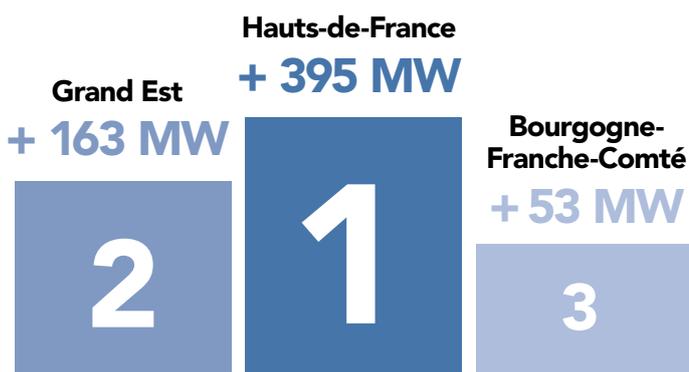
Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2018



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



Palmarès des raccordements sur le 4^e trimestre

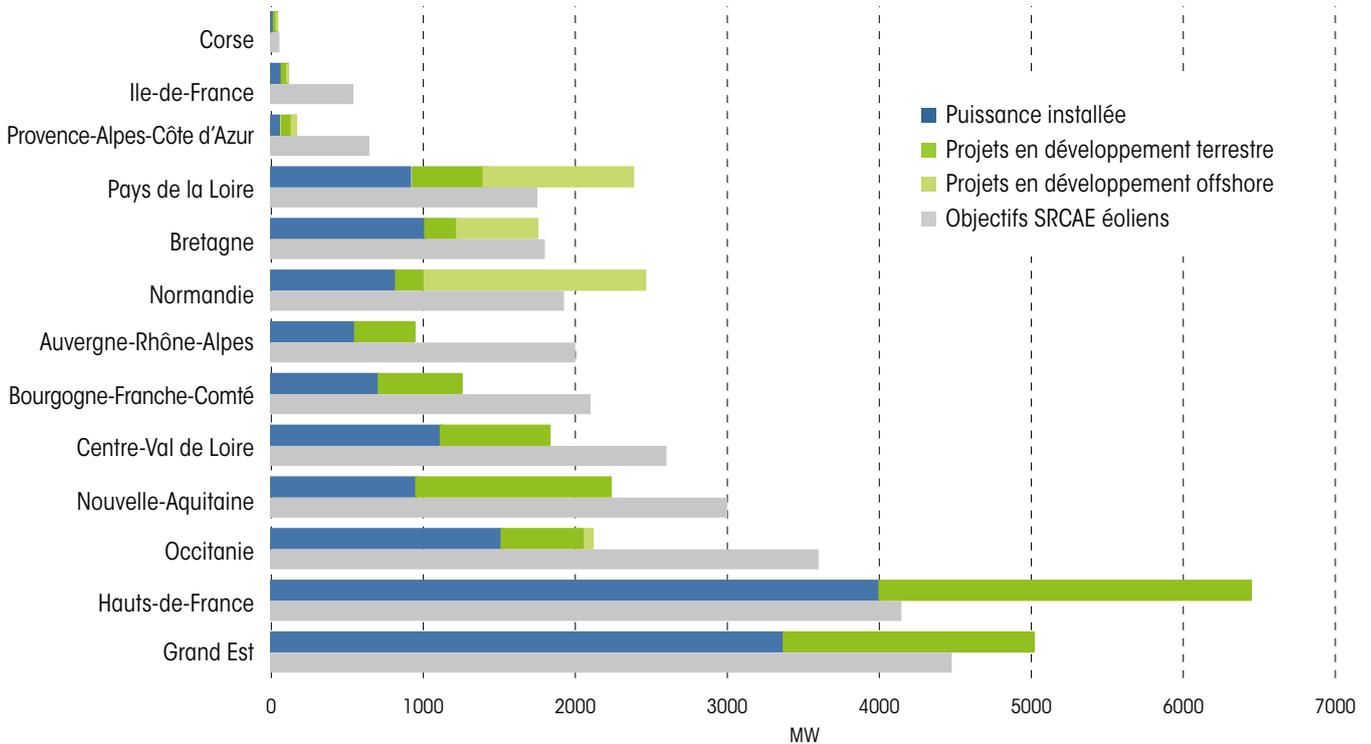


© Das Jean-Lionel

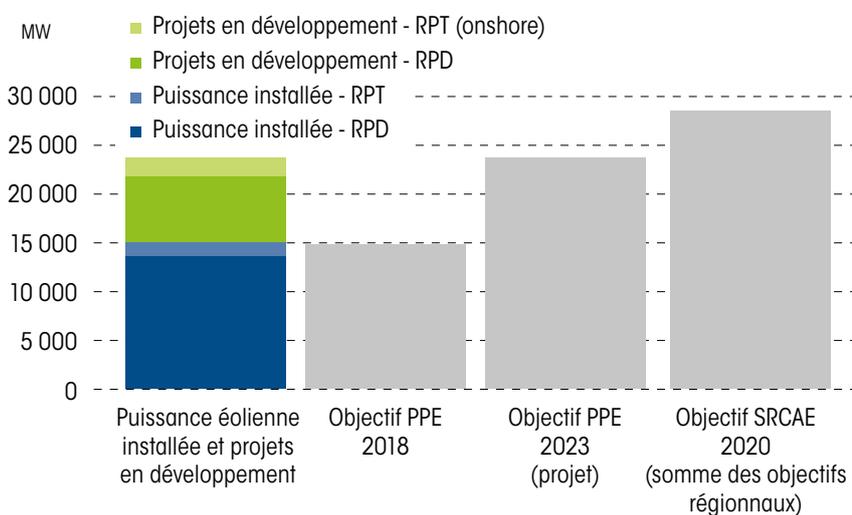


© Didier Marc

Puissances installées, projets en développement au 31 décembre 2018, et objectifs SRCAE pour l'éolien terrestre



Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2018, objectifs PPE et SRCAE, pour l'éolien terrestre



**OBJECTIFS
NATIONAUX
2018
ATTEINTS
À 100,7 %**

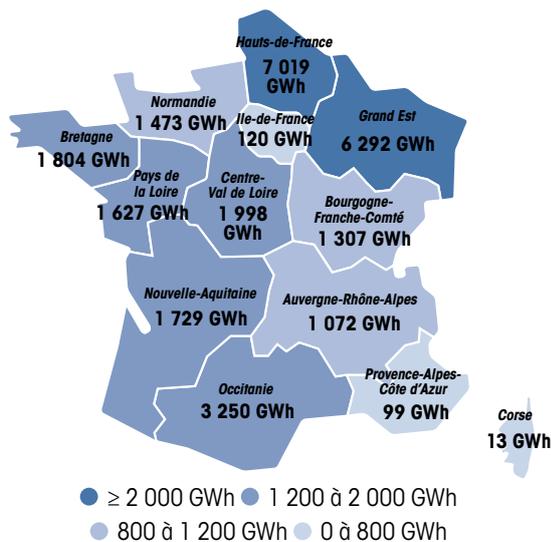
Production éolienne (GWh) et facteur de charge mensuels (%)



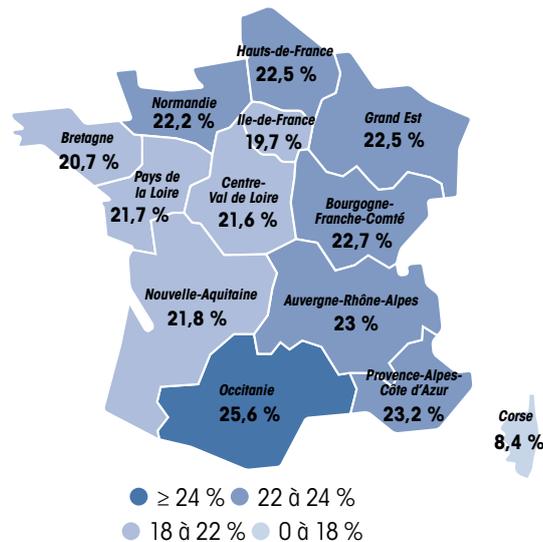
27,8 TWh PRODUITS EN UN AN

8 843 GWh SUR LE TRIMESTRE + 13,1 % PAR RAPPORT AU T4 2017

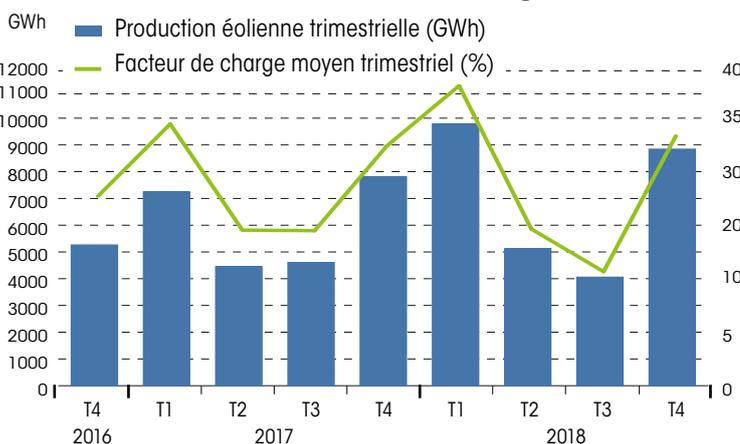
Production éolienne par région en 2018



Facteur de charge éolien moyen en 2018



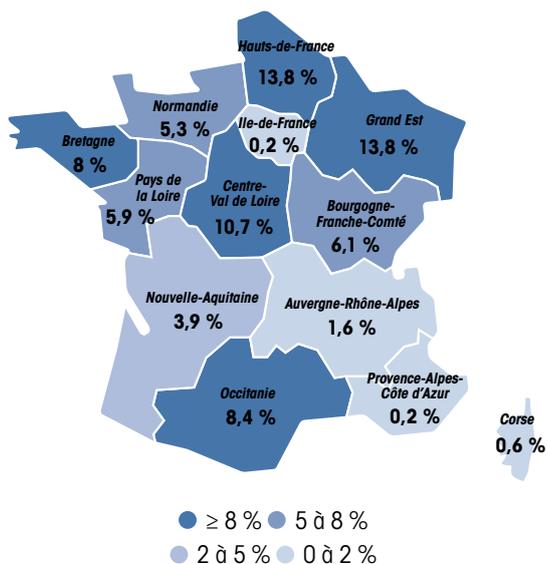
Production éolienne et facteur de charge trimestriels



Couverture mensuelle de la consommation par la production éolienne

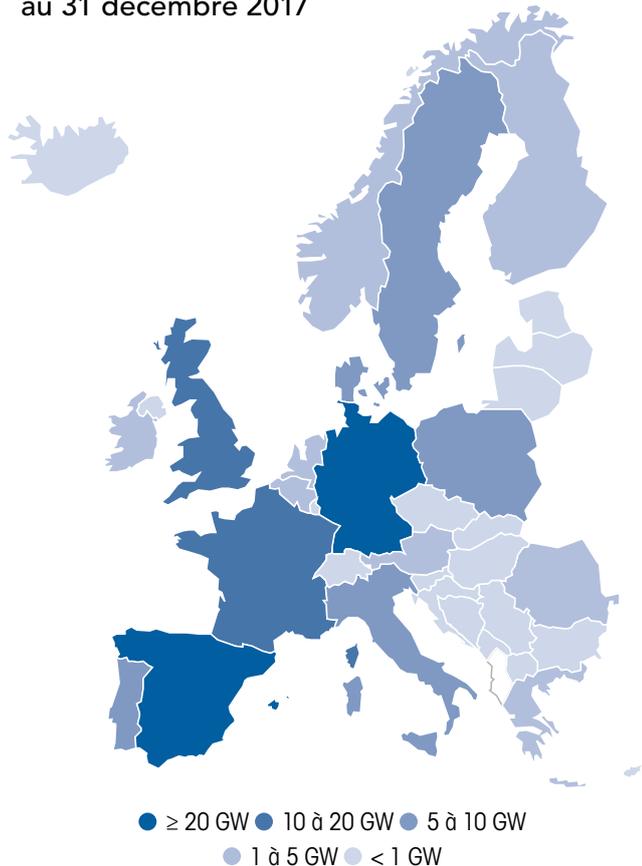


Couverture de la consommation par la production éolienne en 2018



**L'ÉOLIEN
COUVRE 5,8 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2018**

Puissance éolienne raccordée en Europe au 31 décembre 2017



Production éolienne en Europe en 2017



Couverture de la consommation par la production éolienne en 2017



© Didier Marc



LA FILIÈRE SOLAIRE AU 31 DÉCEMBRE 2018

Tour d'horizon.....	20
Puissances installées et perspectives	22
Production et couverture des besoins	24
La filière solaire en Europe	26

Actualités

GROUPE DE TRAVAIL MINISTÉRIEL : « PLACE AU SOLEIL »

En 2018, le Gouvernement, par la voix du Secrétaire d'État Sébastien Lecornu, a organisé un groupe de travail pour accélérer le développement de l'énergie solaire, plus particulièrement photovoltaïque, en métropole et outre-mer. Plusieurs mesures ont été initiées à l'issue de ce groupe de travail, telles que l'élargissement du périmètre de l'autoconsommation collective ou la mise à disposition de terrains de l'État. Les travaux devraient se poursuivre en 2019 avec la reprise de ce groupe de travail.

DES OBJECTIFS AMBITIEUX DANS LE CADRE DE LA RÉVISION DE LA PPE

2018 a vu la poursuite des travaux relatifs à la révision de la PPE. Dans la première version du projet de PPE, un objectif de capacités à installer entre 36,5 GW et 44,6 GW d'ici à 2028 a été attribué à la filière photovoltaïque, lui donnant ainsi une importance majeure dans le mix électrique à cette échéance. Ces capacités devraient être débattues et définitivement déterminées courant 2019.

DES PRIX TOUJOURS PLUS BAS DANS LE CADRE DES APPELS D'OFFRES

Les appels d'offres de la filière photovoltaïque ont enregistré des records successifs de prix bas en 2018 avec un prix moyen des installations au sol de 58,2 €/MWh pour les projets lauréats en juin 2018 et un prix moyen des installations sur bâtiment de 76,8 €/MWh pour les projets lauréats en juillet 2018.

UN APPEL D'OFFRES POUR FESSENHEIM ET SON DÉPARTEMENT

Dans le cadre des réflexions en cours sur la reconversion autour du territoire de Fessenheim après la fermeture de la centrale nucléaire, le Gouvernement a annoncé le lancement prochain d'un appel d'offres solaire, spécifique au département du Haut-Rhin, portant sur une puissance de 300 MW. Le principe de cet appel d'offres a été validé par la Commission Européenne et celui-ci devrait être lancé en 2019 sur plusieurs tranches.



© PETIT Jean-Luc

Analyses

Le parc solaire atteint une capacité installée de 8 527 MW, dont 641 MW sur le réseau de RTE, 7 358 MW sur celui d'Enedis, 376 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse de 11,4 % avec 873 MW raccordés en 2018. Ce volume est sensiblement équivalent à celui raccordé l'année précédente. Le volume raccordé au dernier trimestre de l'année représente le plus faible volume trimestriel en 2018 avec 143 MW.

RÉPARTITION RÉGIONALE DU PARC SOLAIRE

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 262 MW au 31 décembre 2018, suivie par la région Occitanie, qui accueille un parc de 1 811 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 223 MW. Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte progression en 2018 sont la Nouvelle-Aquitaine, l'Occitanie et la région Auvergne-Rhône-Alpes, avec des augmentations respectives de leur parc de 215 MW, 197 MW et 153 MW.

DYNAMIQUE DES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Le volume des installations solaires en développement est de 4 266 MW au 31 décembre 2018, dont 363 MW sur le réseau de RTE, 3 835 MW sur le réseau d'Enedis, 11 MW sur les réseaux des ELD et 56 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Sur une année glissante, la puissance des projets en développement marque une progression très importante de 57 %. Cette forte augmentation des projets en développement laisse anticiper un renforcement à venir du rythme des raccordements.

VOLUME DES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT PAR RAPPORT AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET RÉGIONAUX

La puissance installée s'élève à 8 527 MW, soit 83,6 % de l'objectif 2018 fixé par le décret PPE. En prenant en compte l'ensemble du parc raccordé et des projets en développement, les objectifs de la PPE 2018 et 2023 (scénario bas) sont respectivement atteints à 125% et 62%.

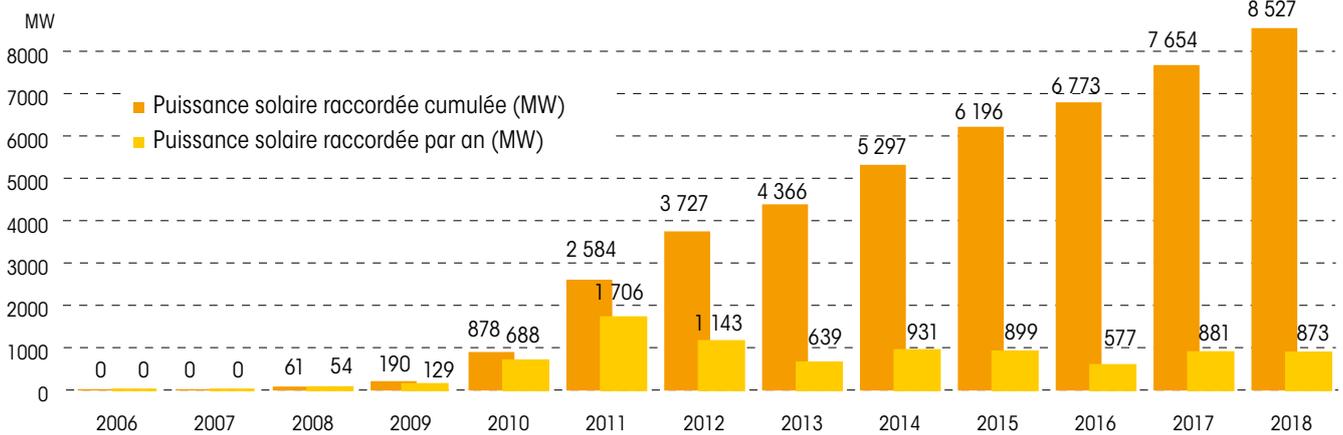
ÉNERGIE PRODUITE PAR LA FILIÈRE SOLAIRE

En 2018, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 10,2 TWh, soit une augmentation de 11,3% par rapport à l'année précédente.

La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice, avec 2,9 TWh, précédant l'Occitanie et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 2,2 TWh et 1,6 TWh). En 2018, la production cumulée de ces trois régions croît de 10,3% par rapport à l'année précédente et confirme le taux de croissance de la production photovoltaïque observé sur la période précédente (10,4%).

La production de la filière permet de couvrir 2,1% de la consommation en 2018 en hausse de 0,2 point par rapport à l'année précédente. Ce taux de couverture annuel atteint 8% en Corse, et dépasse 5% sur les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

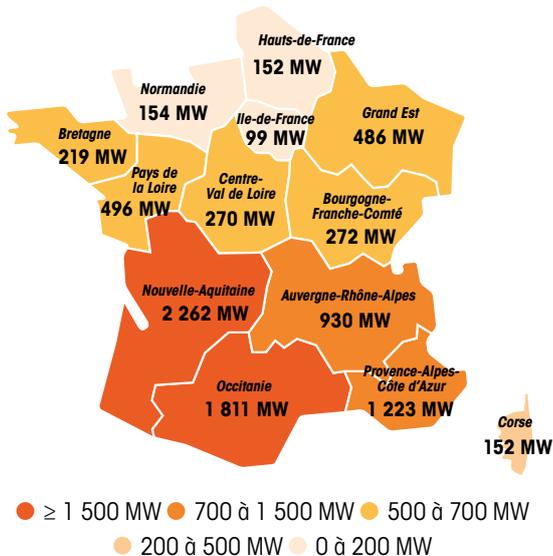
Evolution de la puissance solaire raccordée (MW)



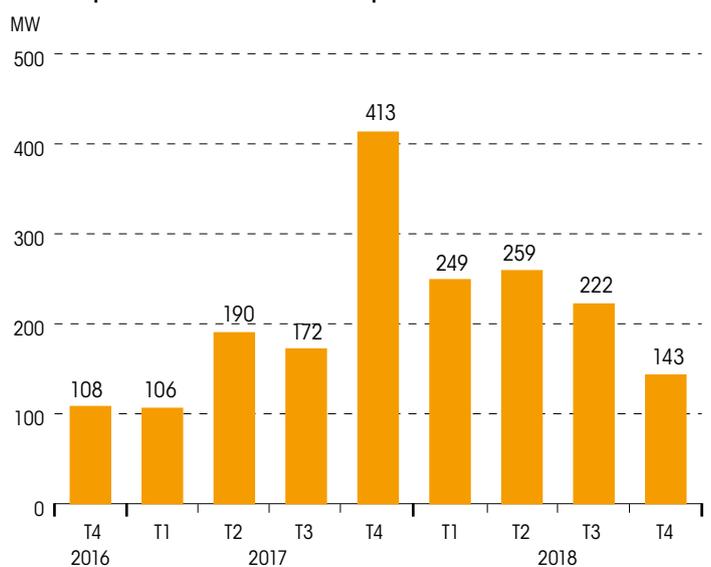
PARC SOLAIRE 8 527 MW

+ 143 MW SUR LE TRIMESTRE + 873 MW EN ANNÉE GLISSANTE

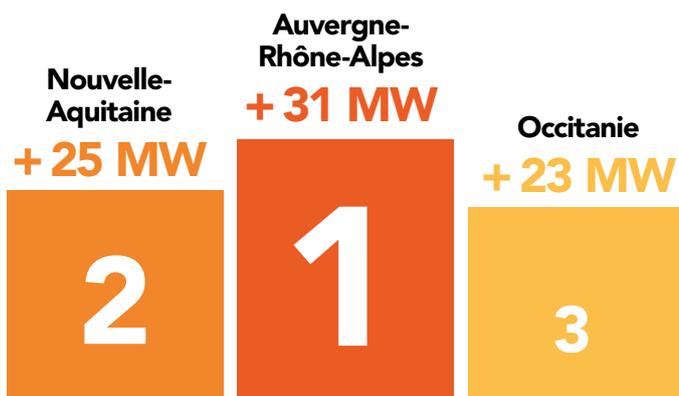
Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2018



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



Palmarès des raccordements sur le trimestre

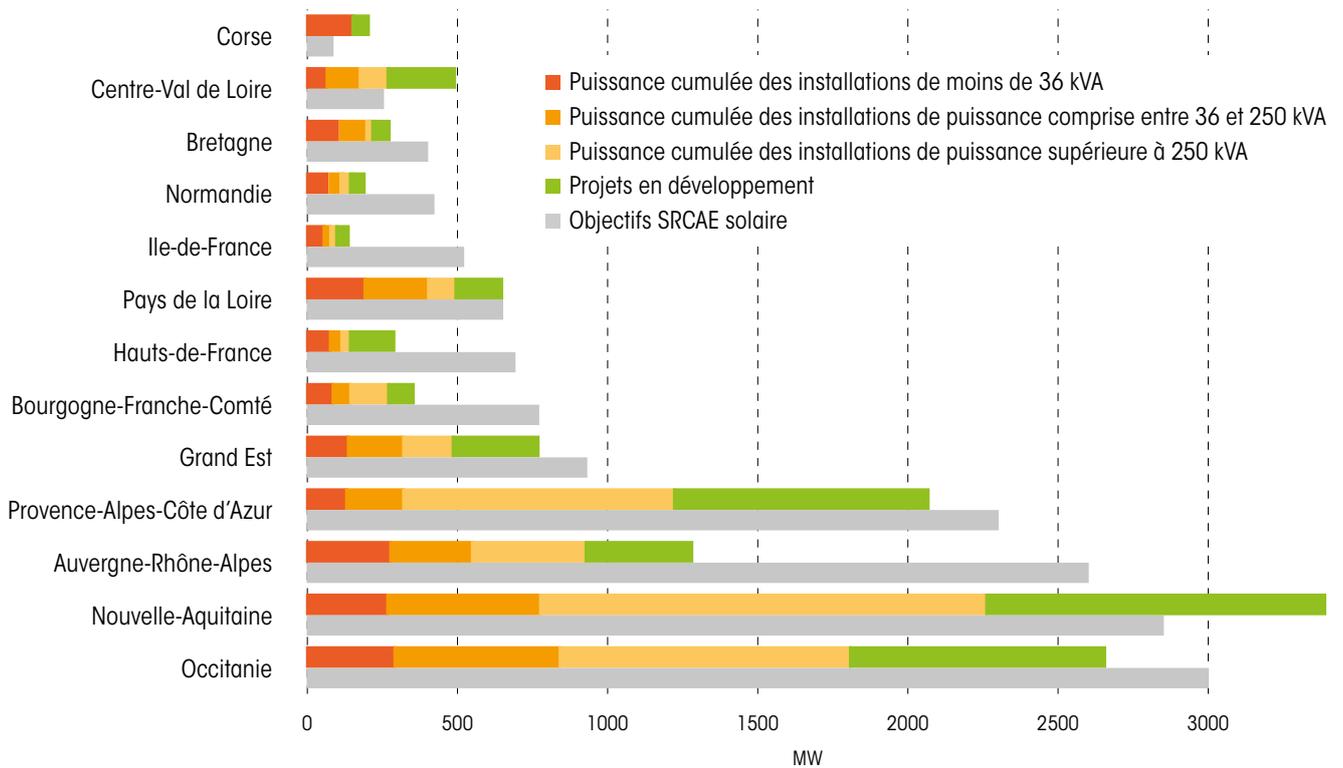


© Abbé Latreune

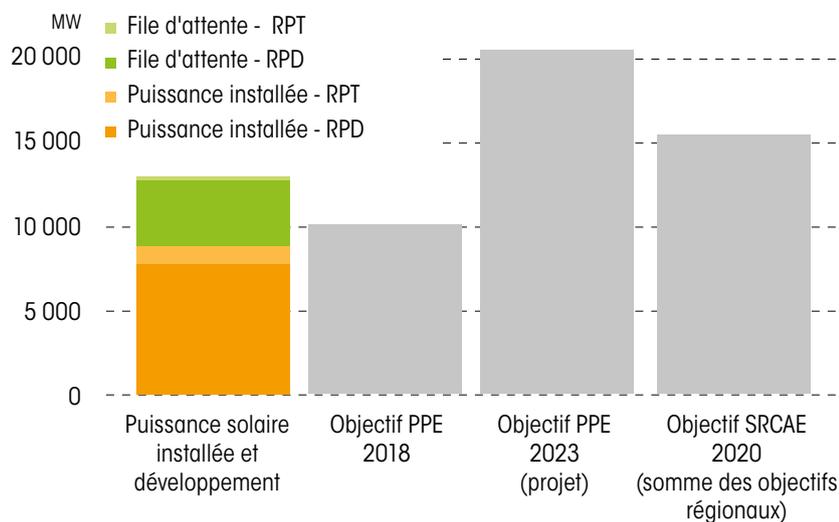


© EDF ENR

Puissances installées et en développement au 31 décembre 2018, et objectifs SRCAE pour le solaire

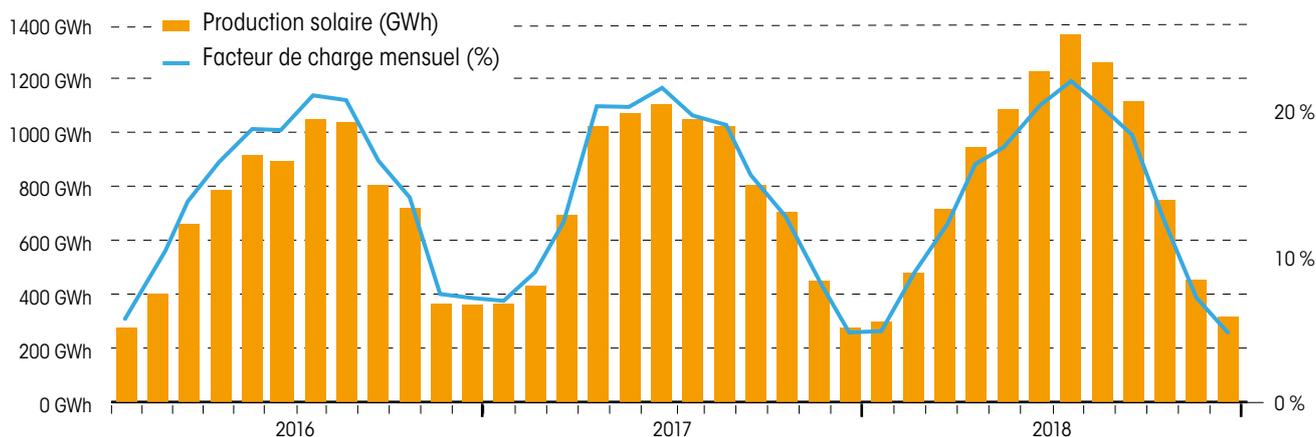


Puissance installée et en développement au 31 décembre 2018, objectifs PPE et SRCAE, pour le solaire



**OBJECTIFS
NATIONAUX
2018
ATTEINTS
À 83,6 %**

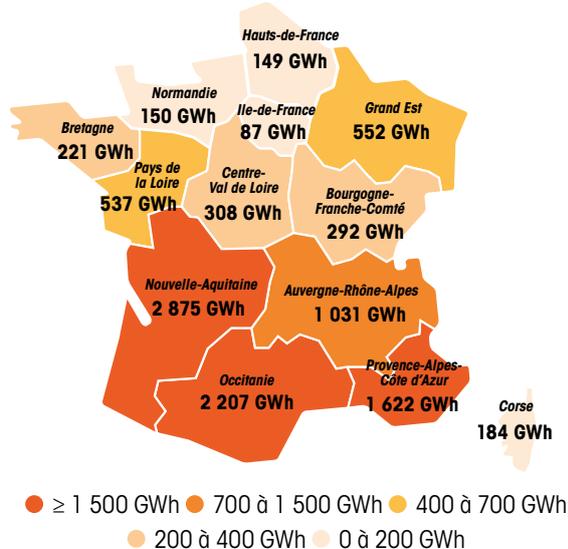
Production solaire (GWh) et facteur de charge (%) mensuels



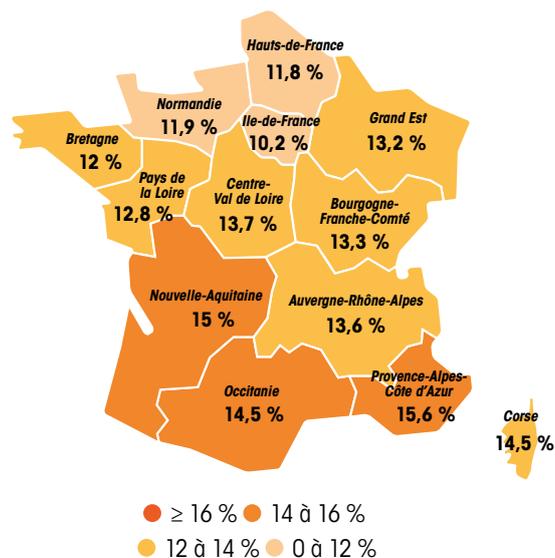
10,2 TWh PRODUITS EN UN AN

1 551 GWh SUR LE TRIMESTRE + 7% PAR RAPPORT AU T4 2017

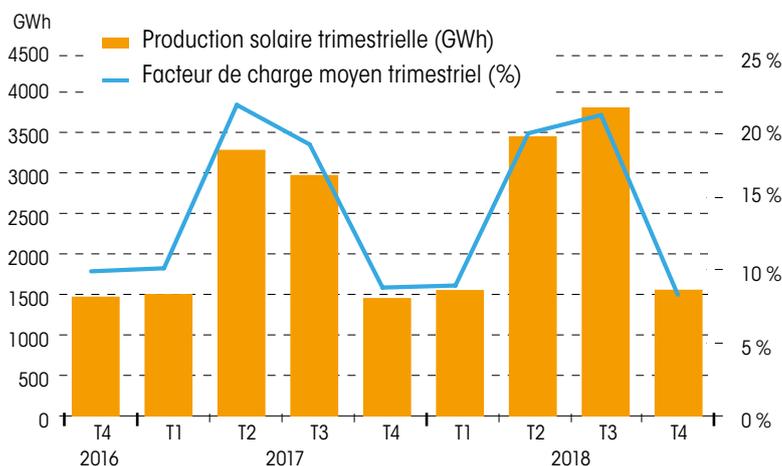
Production solaire par région en 2018



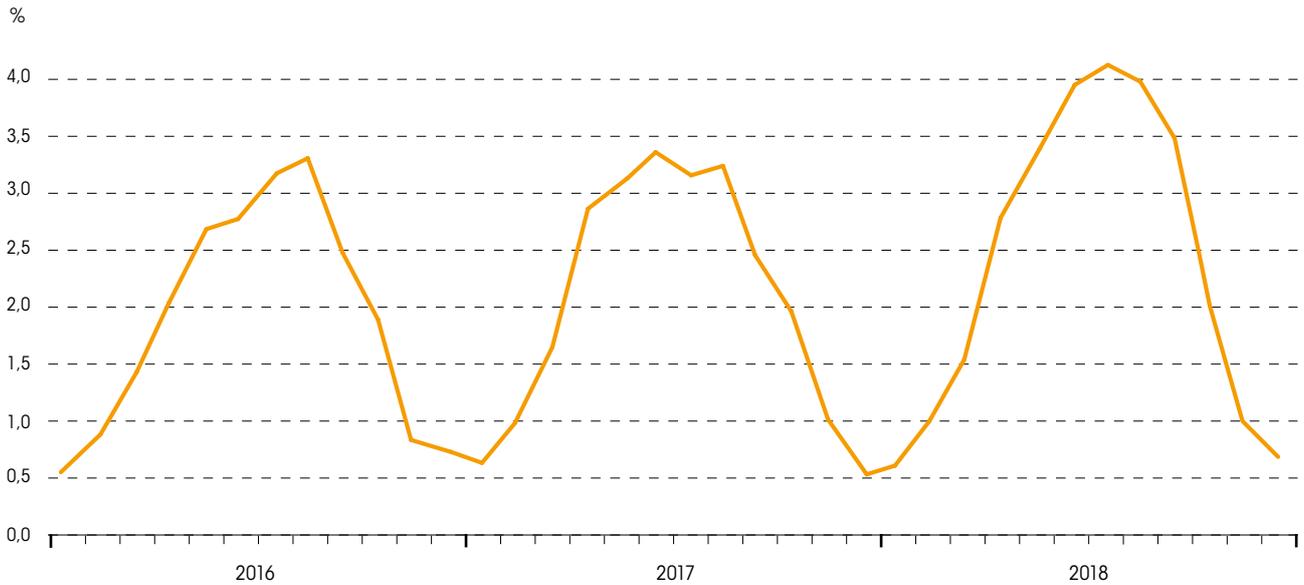
Facteur de charge solaire moyen en 2018



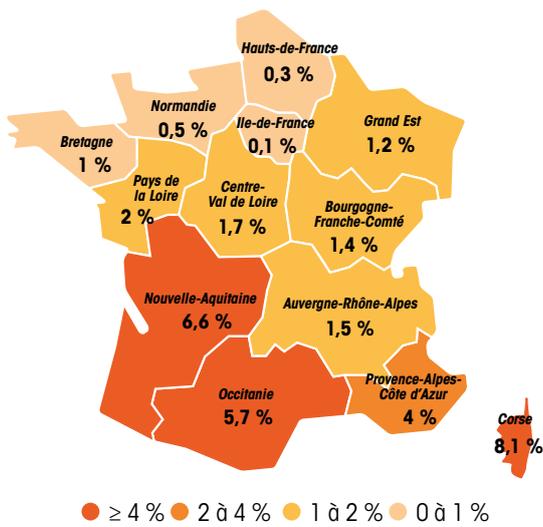
Production solaire et facteur de charge trimestriels



Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire



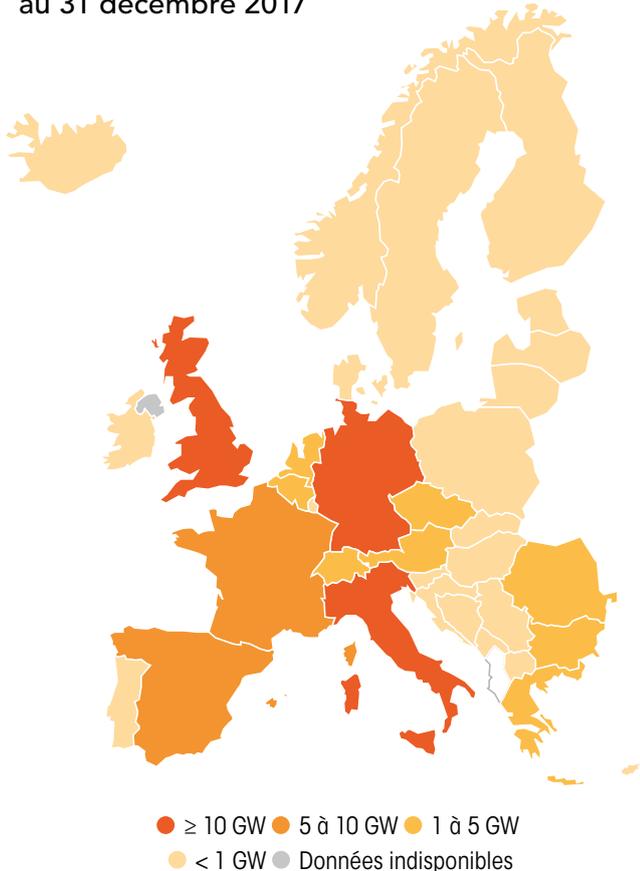
Couverture de la consommation par la production solaire en 2018



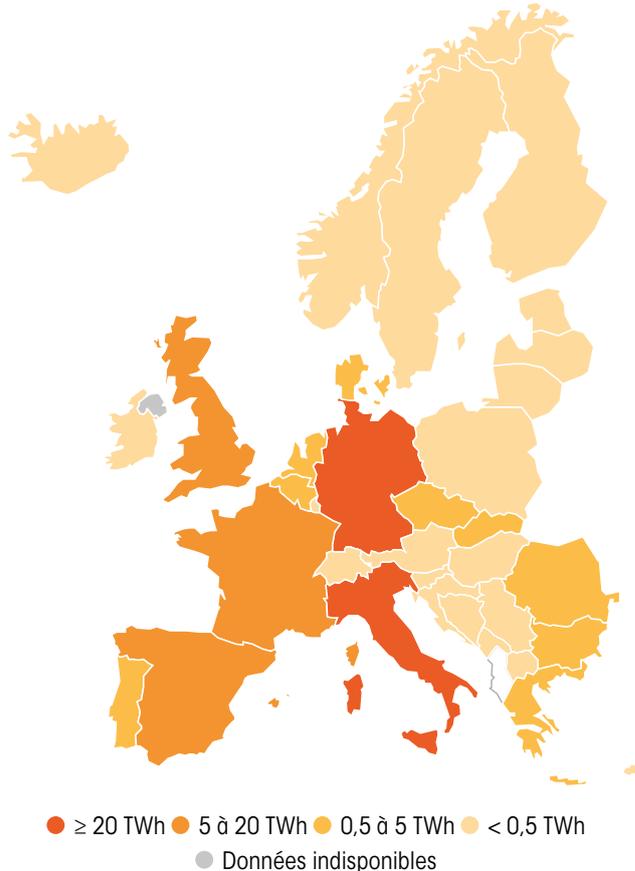
**LE SOLAIRE
COUVRE 2,1 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2018**

© Muret Guillaume

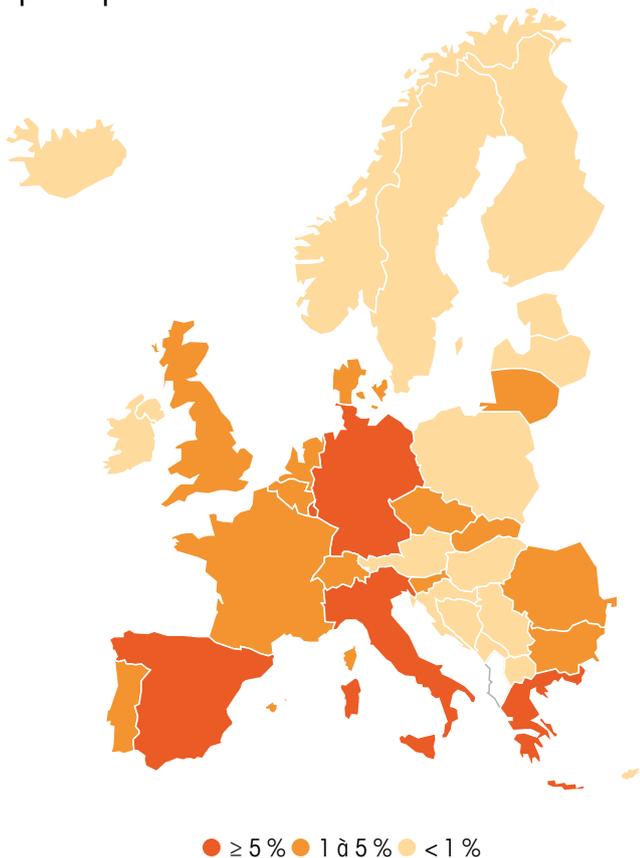
Puissance solaire raccordée en Europe au 31 décembre 2017



Production solaire en Europe en 2017



Couverture de la consommation par la production solaire en 2017



© Didier Marc



LA FILIÈRE HYDRAULIQUE RENOUVELABLE AU 31 DÉCEMBRE 2018

Tour d'horizon.....	28
Puissances installées et perspectives	29
Production et couverture des besoins	30
La filière hydraulique en Europe	32

Actualités

RÉSULTATS DE L'APPEL D'OFFRES PETITE HYDROÉLECTRICITÉ

Les résultats de la première période de l'appel d'offres petite hydroélectricité lancé en avril 2017 ont été annoncés le 23 août 2018 par le Ministre de la Transition écologique et solidaire. 14 projets ont été lauréats, totalisant une puissance de 36,9 MW, dont 28 MW pour les installations en site neuf, et 8,9 MW pour les installations sur seuils existants. Le prix moyen, de 89,6 €/ MWh, a baissé de 20% par rapport aux résultats du premier appel d'offres de 2016. Le Ministre a souligné que « cet appel d'offres est la preuve que l'hydroélectricité peut concilier compétitivité économique et respect de l'environnement. Il conforte la première place de la filière de l'hydroélectricité comme source de production d'électricité renouvelable ». L'appel d'offres, qui se découpe en 3 périodes, vise au total le développement de 105 MW de nouvelles centrales hydroélectriques.

Analyses

Avec une capacité installée de 25 510 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 23 653 MW, le réseau d'Enedis, avec 1 546 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 2018, la région Auvergne-Rhône-Alpes concentre plus de 45% du parc hydraulique national

avec 11 614 MW. La région Occitanie représente, quant à elle, plus de 21% du parc hydraulique national avec 5 388 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.

LES PROJETS EN DÉVELOPPEMENT

Le volume de puissance des projets hydrauliques en développement s'élève à 926 MW, dont 830 MW sur le réseau de RTE, 94 MW sur le réseau d'Enedis et 1,8 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Ce volume est en forte augmentation par rapport à l'année dernière (+ 625 MW).

Au 31 décembre 2018, le parc hydraulique national atteint à 99,2% l'objectif des 25 700 MW fixé dans la PPE à l'horizon 2023.

LA PRODUCTION

La production hydraulique renouvelable de 2018 représente 63,1 TWh, soit près de 30% de plus qu'en 2017, année qui avait été marquée par des conditions de pluviométrie particulièrement défavorables.

LE TAUX DE COUVERTURE

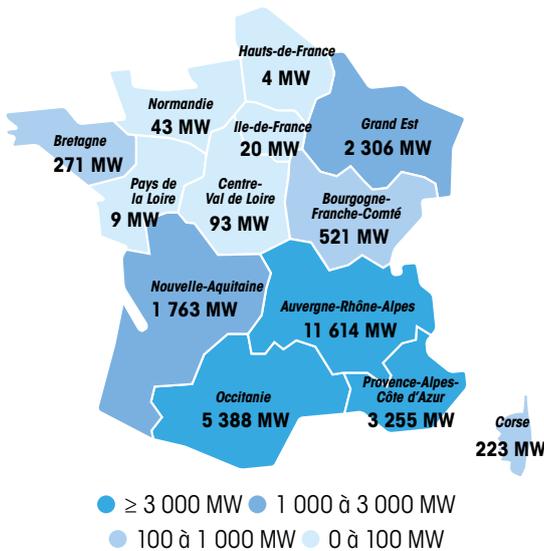
Le taux de couverture de la consommation par la production hydraulique renouvelable s'établit à 13,4% en 2018 et à 8,3% sur le dernier trimestre.

Au niveau européen, avec 500 TWh produits en 2017 (en baisse de 9% par rapport à 2016), l'hydraulique permet de couvrir 15% de la consommation.

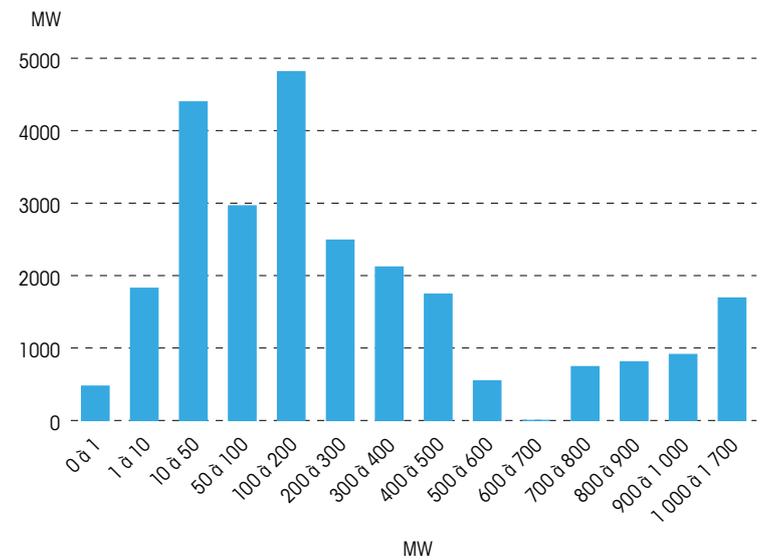


© Oddoaux Franck

Puissance hydraulique raccordée par région au 31 décembre 2018



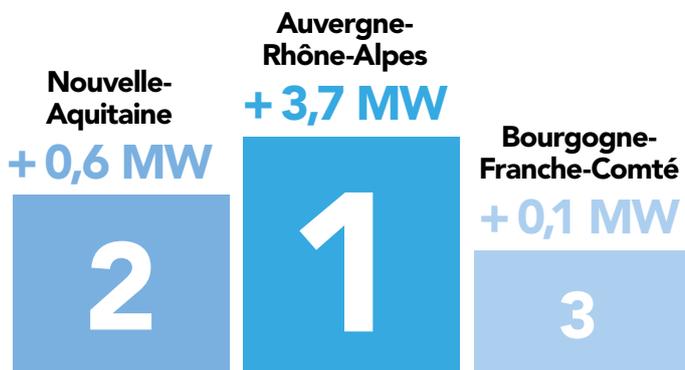
Répartition des installations hydrauliques par segment de puissance



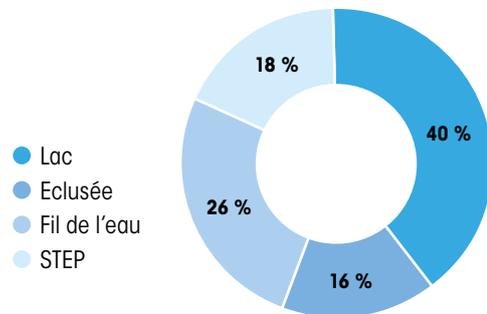
PARC HYDRAULIQUE 25 510 MW

+ 3 MW SUR LE TRIMESTRE - 11 MW EN ANNÉE GLISSANTE

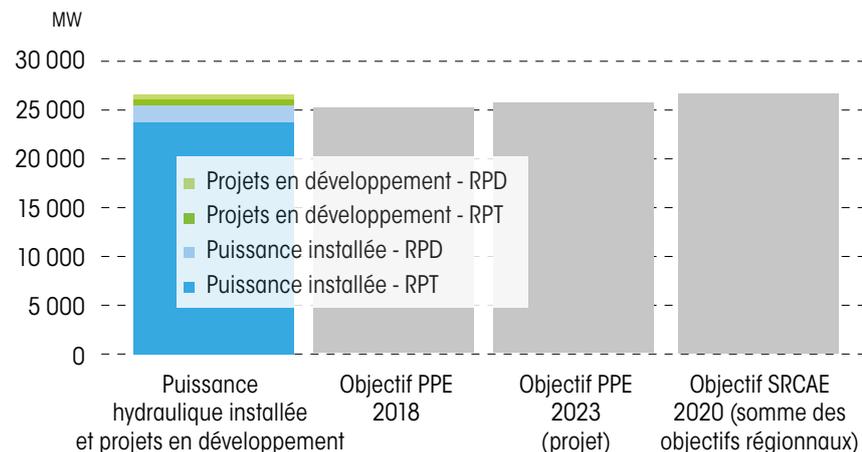
Palmarès des raccordements sur le trimestre



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



Puissance installée et en développement au 31 décembre 2018, objectifs PPE et SRCAE, pour l'hydraulique

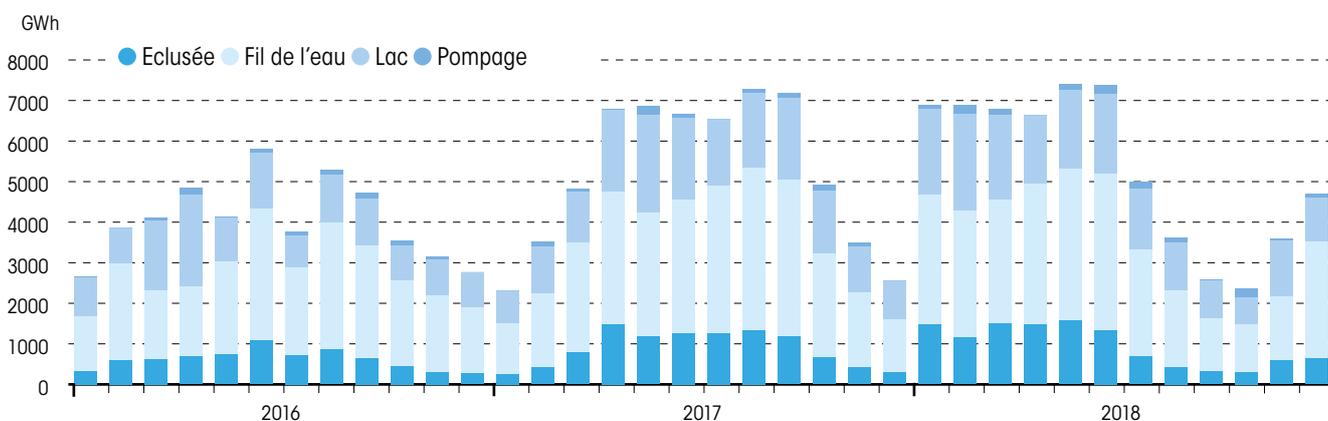


OBJECTIFS NATIONAUX 2018 ATTEINTS À 100,8%



© Oddoux Franck

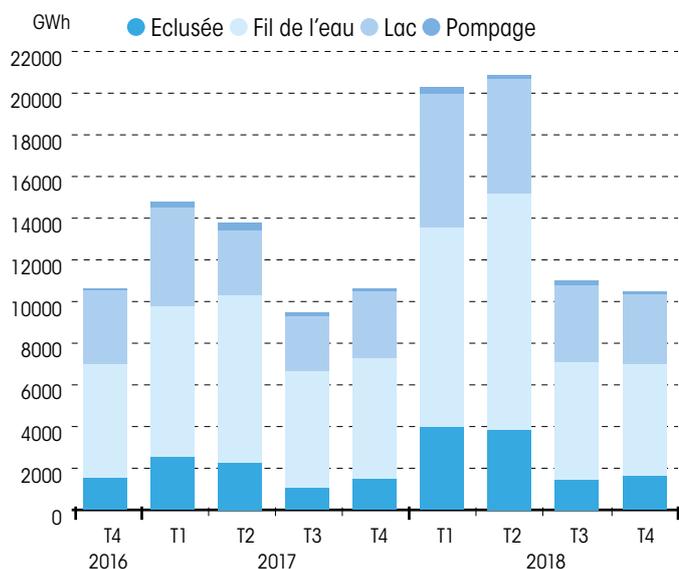
Production hydraulique mensuelle



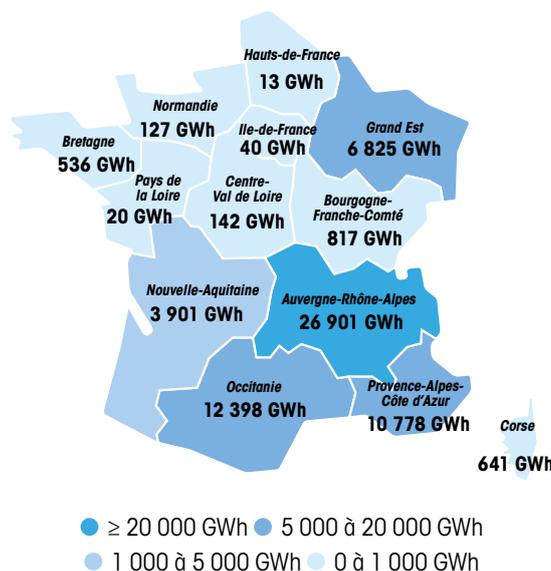
63,1 TWh PRODUITS EN 2018*

10 677 GWh SUR LE TRIMESTRE + 0,4 % PAR RAPPORT AU T4 2017

Production hydraulique trimestrielle

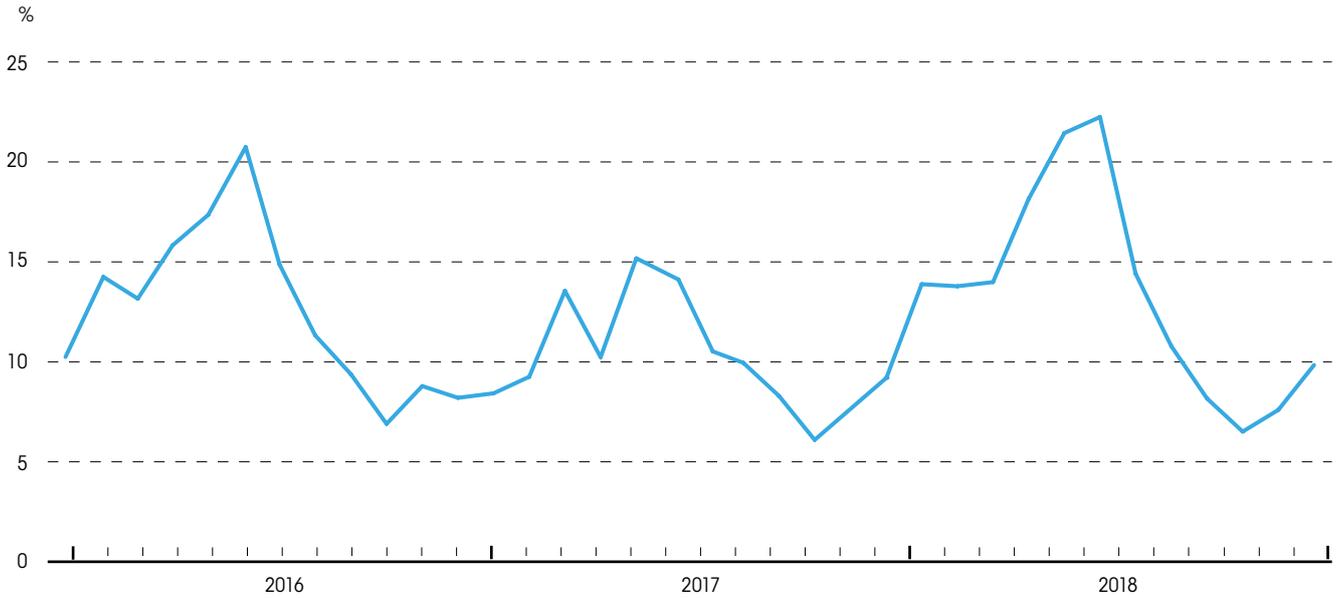


Production hydraulique par région, en 2018

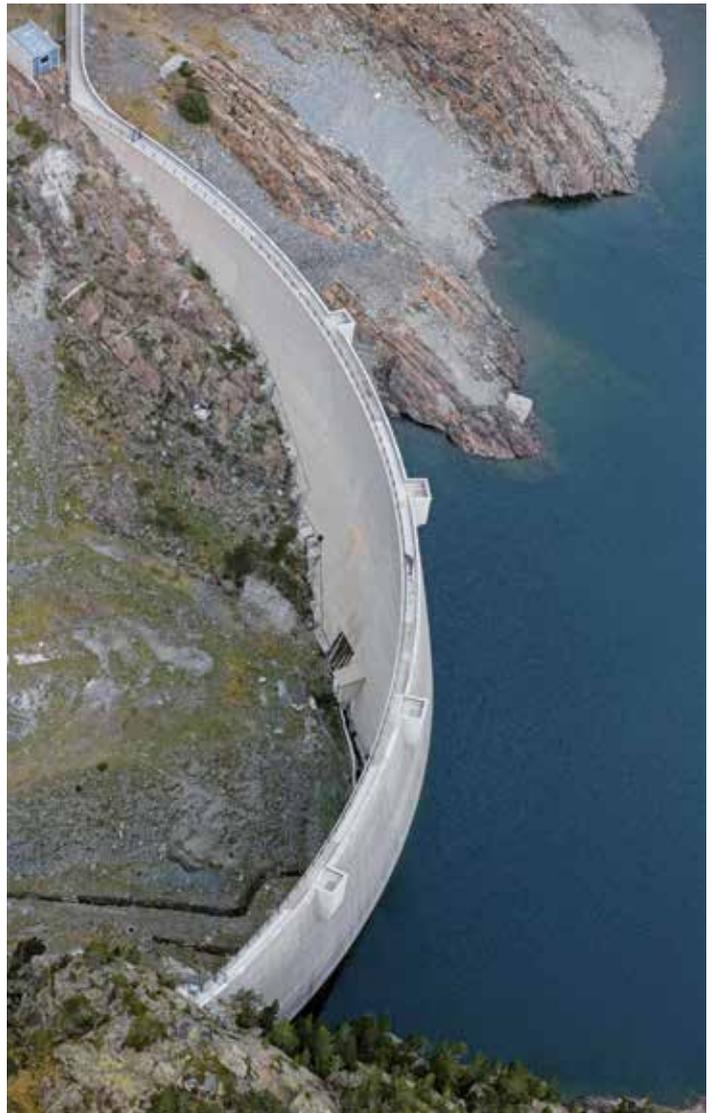
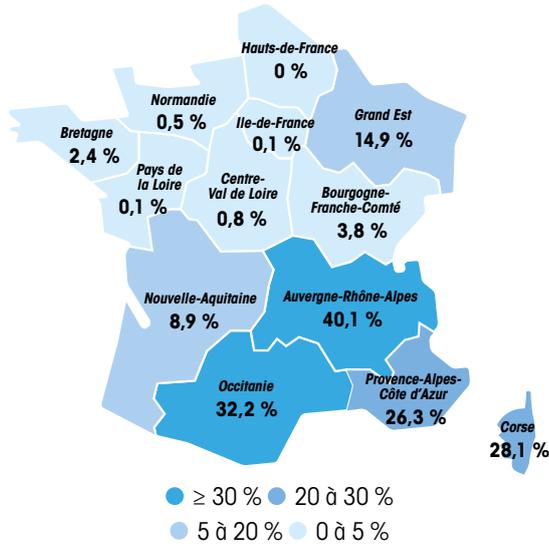


* 68,3 TWh en incluant la part non renouvelable

Couverture mensuelle de la consommation par la production hydraulique



Couverture de la consommation par la production hydraulique, en 2018



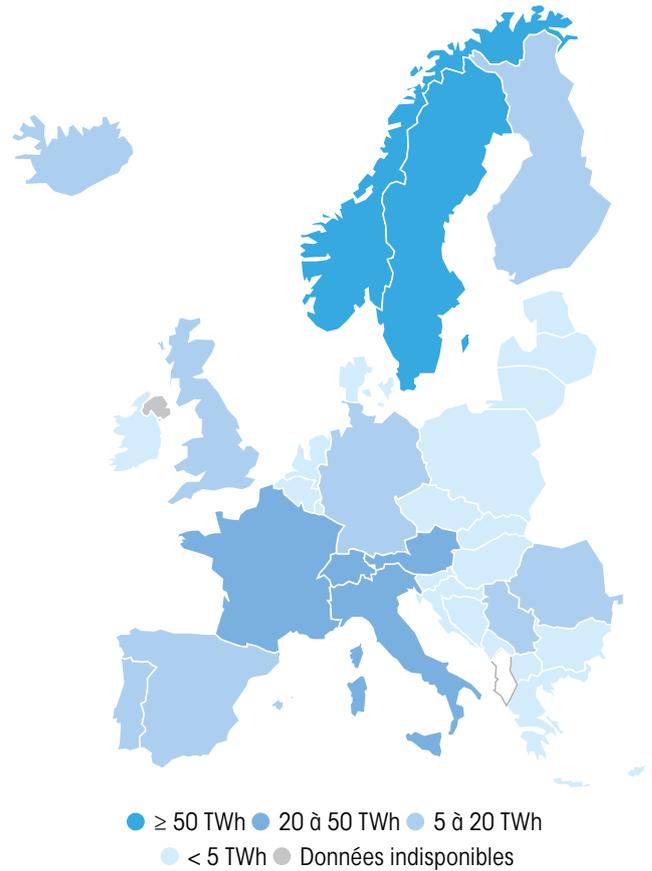
© Océdox Franck

**L'HYDRAULIQUE
COUVRE 13,1 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2018**

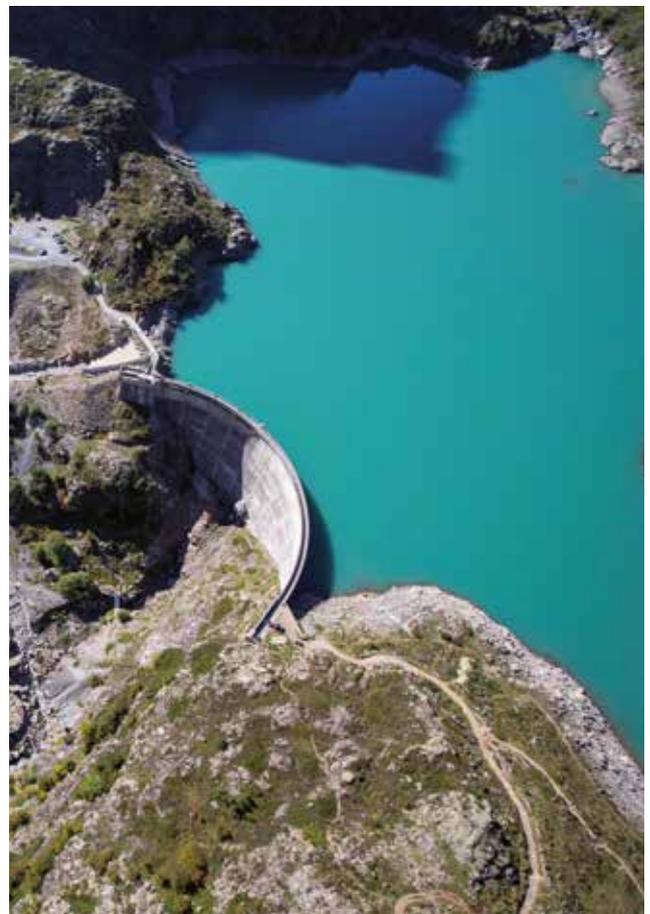
Puissance hydraulique raccordée en Europe au 31 décembre 2017



Production hydraulique en Europe en 2017



Couverture de la consommation par la production hydraulique en 2017



© Oddoux Franck



LA FILIÈRE BIOÉNERGIES AU 31 DÉCEMBRE 2018

Tour d'horizon.....	34
Puissances installées et perspectives	36
Production et couverture des besoins	38

Actualités

GRUPE DE TRAVAIL NATIONAL MÉTHANISATION ET MISE EN PLACE D'UN COMPLÉMENT DE RÉMUNÉRATION

Pour permettre de libérer le potentiel de la méthanisation, un groupe de travail national sur la filière, lancé en février 2018, a identifié des mesures de court et moyen termes parmi lesquelles la création d'un complément de rémunération pour les installations de méthanisation dont la puissance est comprise entre 500 kW et 1 MW et la suppression du système d'appel d'offres. Ces mesures devraient être mises en œuvre courant 2019.

DISPOSITIF DE SOUTIEN À L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE À PARTIR DE BIOGAZ D'ISDND

L'arrêté fixant les conditions d'achat et de complément de rémunération pour l'électricité produite à partir de biogaz provenant des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) a été approuvé en Conseil Supérieur de l'Énergie (CSE). Le mécanisme de soutien est conditionné à un plafond de puissances installées total de 60 MW et/ou au dépôt des demandes complètes de contrat au plus tard le 31 décembre 2020.

RÉFÉRENTIELS DE CONTRÔLE DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE BIOGAZ

Le code de l'énergie précise que les installations pour lesquelles une demande de contrat d'achat ou de complément de rémunération a été faite pour l'électricité produite sont soumises à un contrôle lors de leur mise en service ou à des contrôles périodiques. Ces contrôles, réalisés sur la base de référentiels, ont pour objectif de permettre au producteur d'obtenir une attestation de conformité de son installation qu'il doit remettre à son cocontractant pour que le contrat prenne effet. Les référentiels de contrôle des installations de production d'électricité à partir de biogaz issu de méthanisation, de STEP (station d'épuration) ou d'ISDND ont été approuvés. Les producteurs ayant réalisé, de façon temporaire, une attestation sur l'honneur, doivent dorénavant effectuer un contrôle de leur installation sur la base de ces référentiels pour obtenir l'attestation de conformité.

TROISIÈME PÉRIODE DE L'APPEL D'OFFRES PORTANT SUR LA RÉALISATION ET L'EXPLOITATION D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE BIOMASSE

La troisième période de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de biomasse (dit "CRE 5"), qui avait été suspendue, voit sa date limite de dépôt de candidature reportée au 11 avril 2019 à 14h. Les principales modifications du cahier des charges portent sur le tarif maximum, qui est abaissé à 155 €/MWh pour le bois-énergie et à 190 €/MWh pour la méthanisation, ainsi que sur les conditions d'admissibilité relatives au fait de ne pas avoir bénéficié d'aide de l'ADEME, d'un contrat d'achat ou d'un complément de rémunération.

Analyses

EN 2018, LE PARC BIOÉNERGIES A PROGRESSÉ DE 3,8 %, ET PLUSIEURS PROJETS SONT À L'ÉTUDE

Le parc bioénergies a progressé de 74 MW au cours des 12 derniers mois. Il représente 2 026 MW dont 1 101 MW sur le réseau d'Enedis, 791 MW sur le réseau de Rte, 132 MW sur les réseaux des ELD et 2 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Au cours du quatrième trimestre 2018, la puissance du parc a augmenté de 16 MW.

De nombreux projets sont à l'étude et représentent 229 MW. Au 31 décembre 2018, 161 MW sont projetés sur le réseau d'Enedis, 18 MW sur les réseaux des ELD et 50 MW sur le réseau de Rte. L'objectif de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie à fin 2018 pour les installations de production d'électricité fonctionnant à partir de bois énergie est dépassé, à hauteur de 117,5 %.

AU 31 DÉCEMBRE 2018, LA RÉPARTITION DU PARC BIOÉNERGIES CONNAÎT DES DISPARITÉS RÉGIONALES

La répartition du parc bioénergies sur le territoire est hétérogène. Seules deux régions, Ile-de-France

et Nouvelle-Aquitaine, dépassent le seuil des 300 MW raccordés au 31 décembre 2018. Deux régions disposent de plus de 200 MW raccordés à leurs réseaux : Provence-Alpes-Côte d'Azur (292 MW) et Grand Est (217 MW). Quatre régions ont une puissance raccordée comprise entre 100 MW et 200 MW : Hauts-de-France (181 MW), Auvergne-Rhône-Alpes (181 MW), Occitanie (146 MW) et Normandie (117 MW). A l'inverse, plusieurs régions ne dépassent pas le seuil des 100 MW raccordés : Centre-Val de Loire (76 MW), Pays de la Loire (71 MW), Bourgogne-Franche-Comté (68 MW), Bretagne (67 MW), et Corse (2 MW).

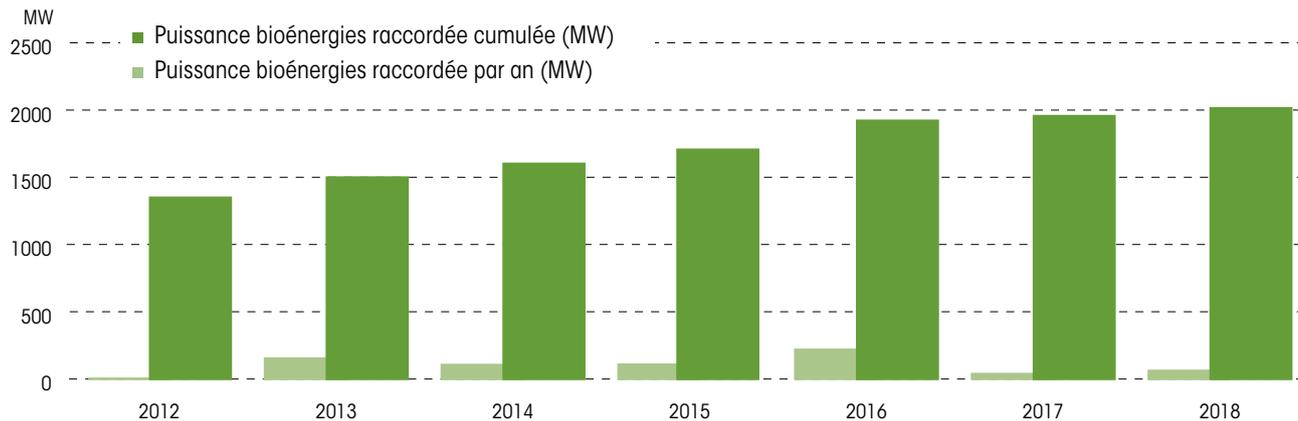
LE TAUX DE COUVERTURE RESTE STABLE SUR UN AN MAIS VARIE EN FONCTION DES MOIS DE L'ANNÉE

En 2018, l'électricité renouvelable produite par la filière bioénergies a atteint 7,5 TWh (en comptabilisant la part non renouvelable, 9,7 TWh ont été produits), en hausse de 3,2% par rapport à 2017 (7,3 TWh renouvelable avaient été produits). Au cours du dernier trimestre 2018, la production a été de 1,9 TWh (2,5 TWh avec la part non renouvelable, soit une légère diminution (- 0.3 %) par rapport au quatrième trimestre 2017.

La production de la filière permet de couvrir en moyenne 1,6 % de la consommation d'électricité de l'année 2018 (avec une couverture maximale de 1,9% en septembre 2018 et une couverture minimale de 1,2 % en février 2018).



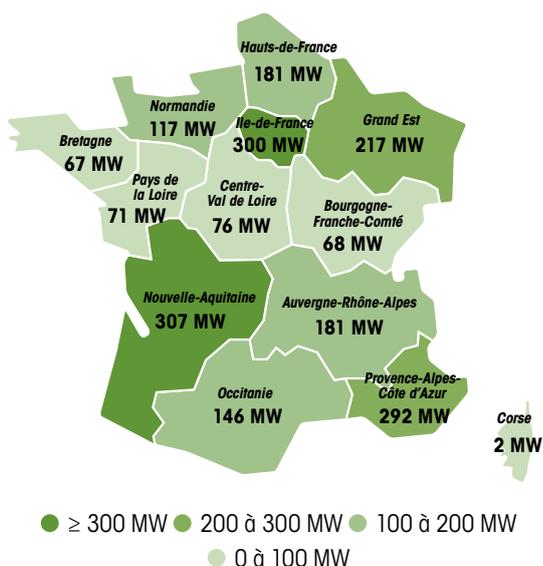
Evolution de la puissance bioénergies raccordée



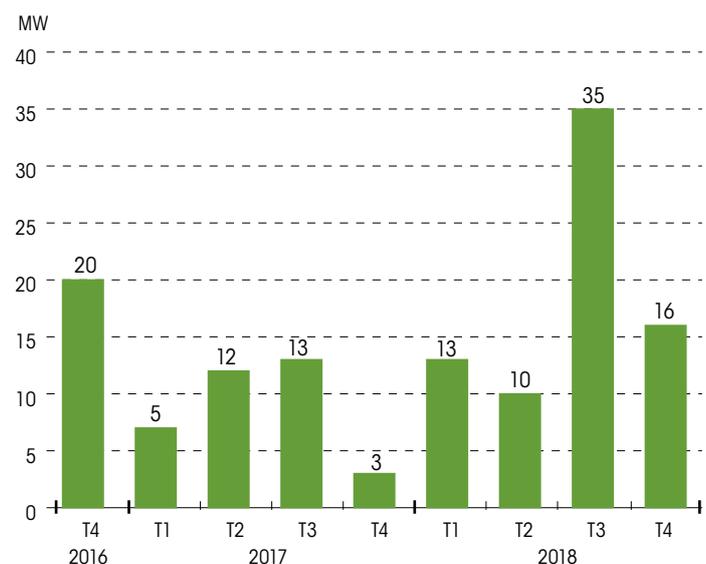
PARC BIOÉNERGIES 2026 MW

+ 16 MW SUR LE TRIMESTRE + 74 MW EN ANNÉE GLISSANTE

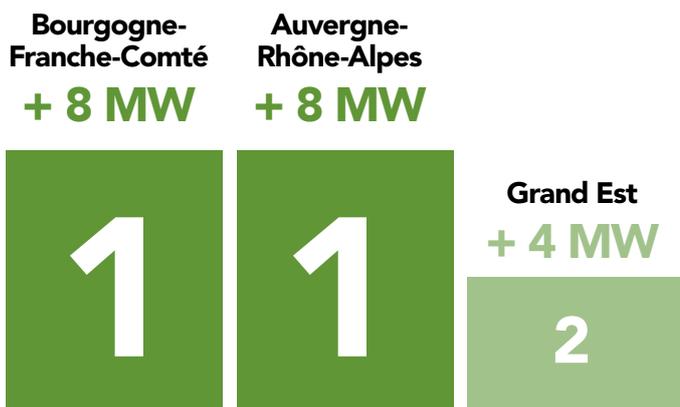
Puissance bioénergies raccordée par région au 31 décembre 2018



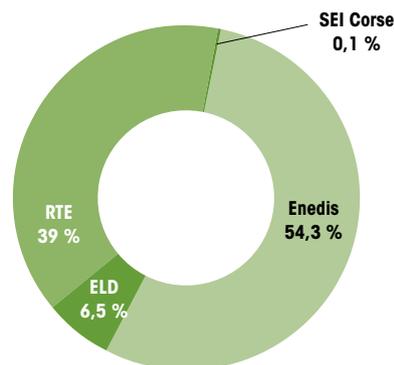
Parc bioénergies raccordé par trimestre en France métropolitaine (Corse comprise)



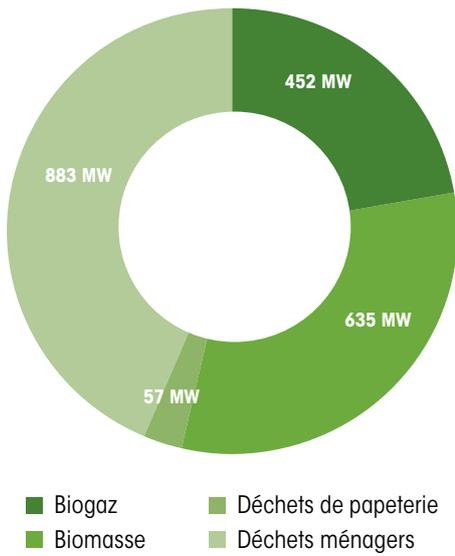
Palmarès des raccordements sur le 4^e trimestre



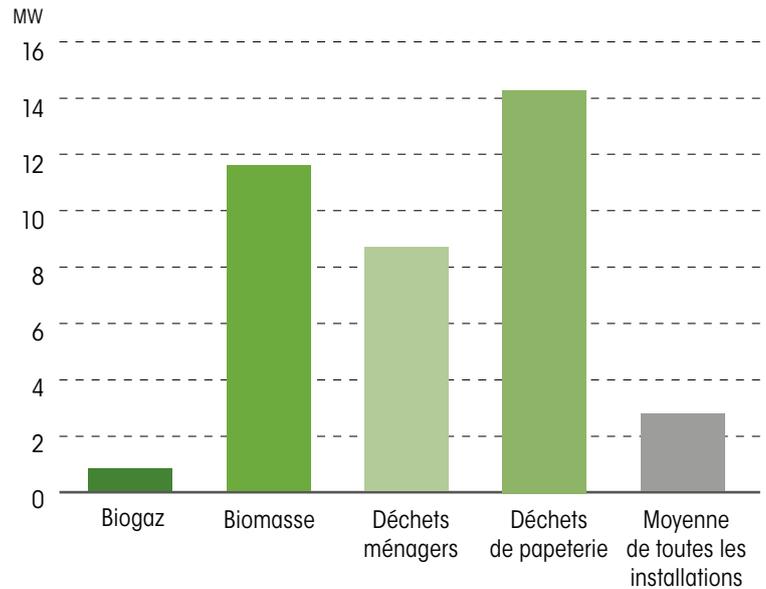
Répartition du parc bioénergies sur les réseaux électriques



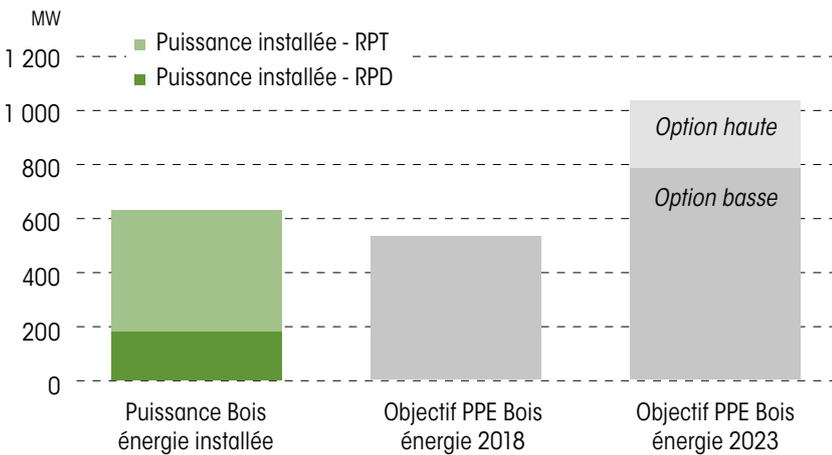
Répartition du parc par combustible



Puissance moyenne des installations par combustible

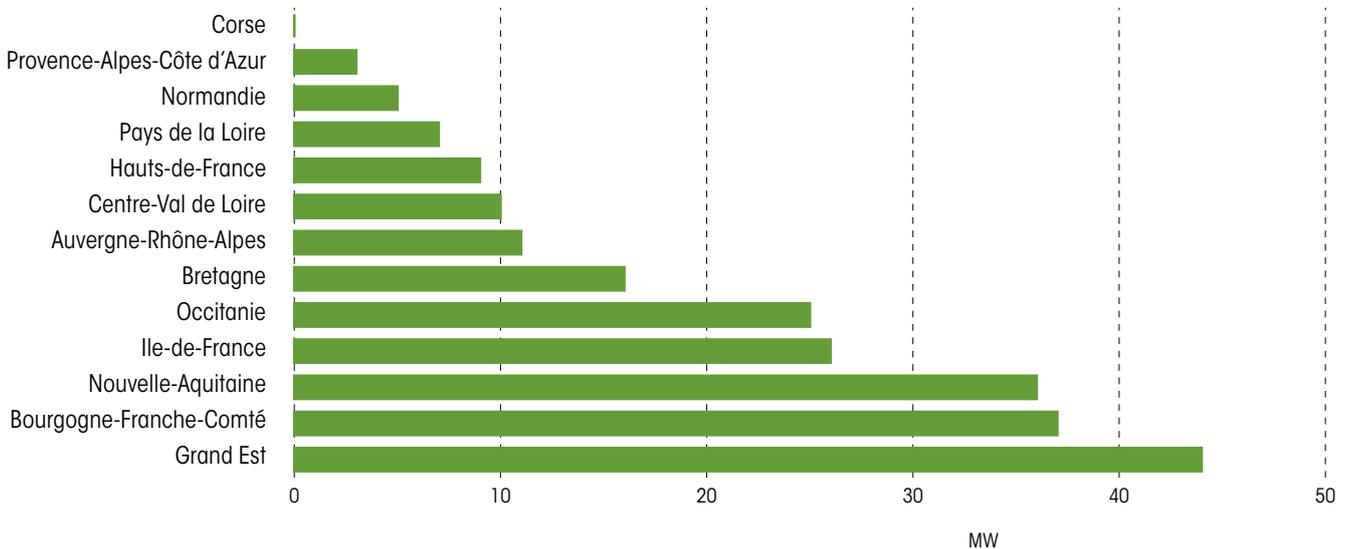


Puissance installée au 31 décembre 2018 et objectifs PPE pour le bois énergie



OBJECTIFS NATIONAUX 2018 ATTEINTS À 117,5 % POUR LE BOIS ÉNERGIE

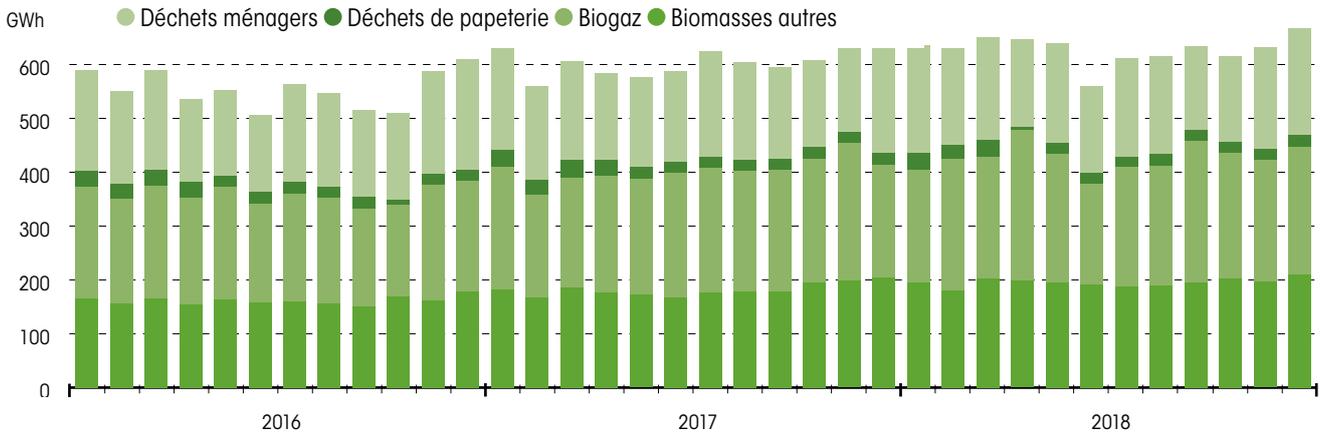
Puissances régionales des projets en développement au 31 décembre 2018





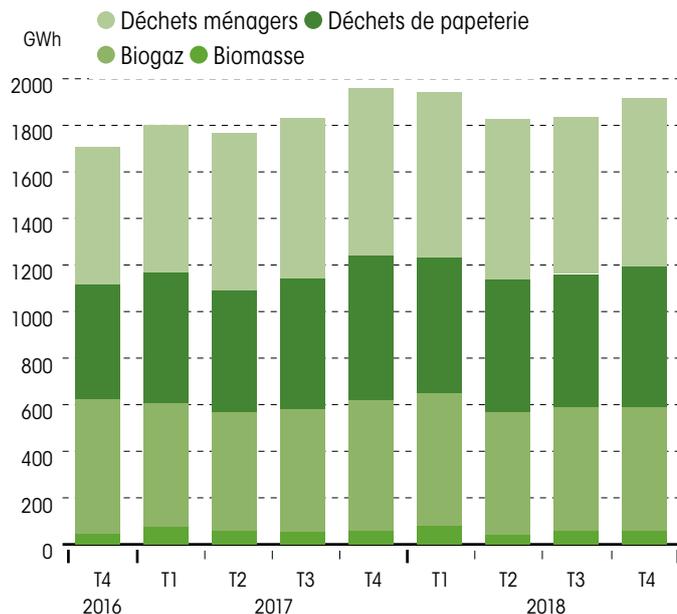
© Ferri NRJ

Production bioénergies mensuelle

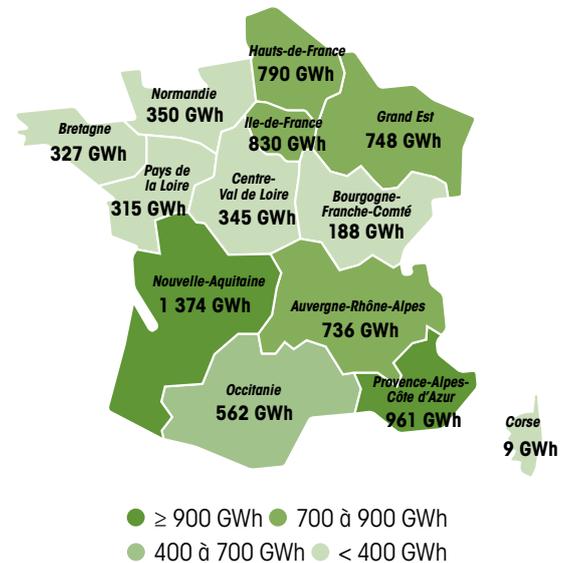


7,5 TWh PRODUITS EN UN AN*
1 916 GWh SUR LE TRIMESTRE -0,3 % PAR RAPPORT AU T4 2017

Production bioénergies trimestrielle

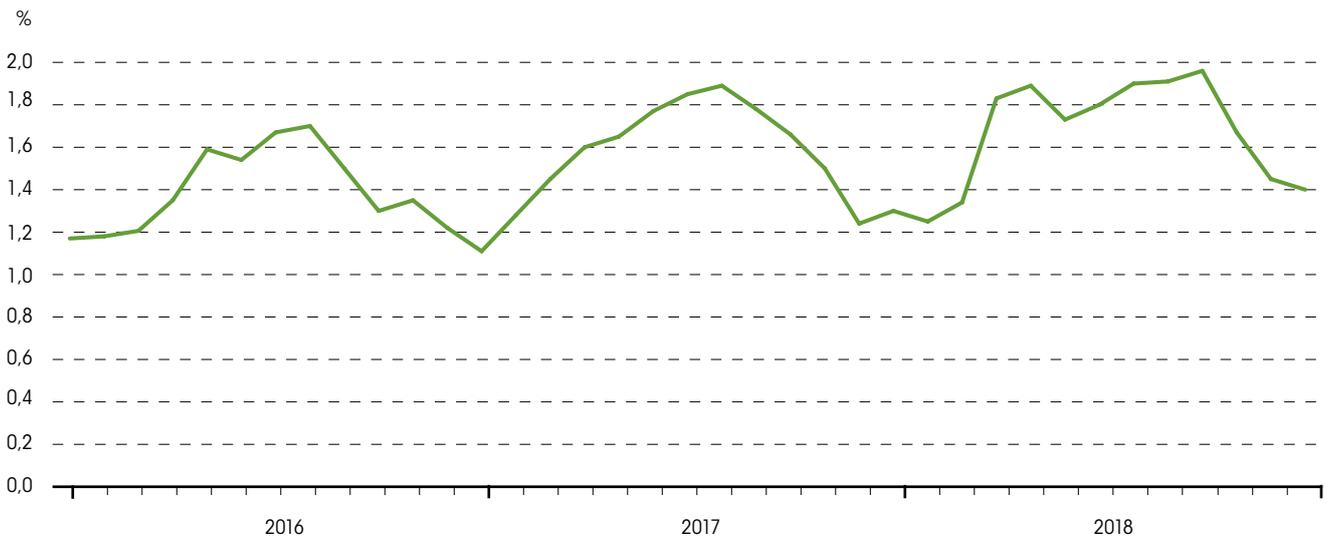


Production bioénergies par région, en année glissante

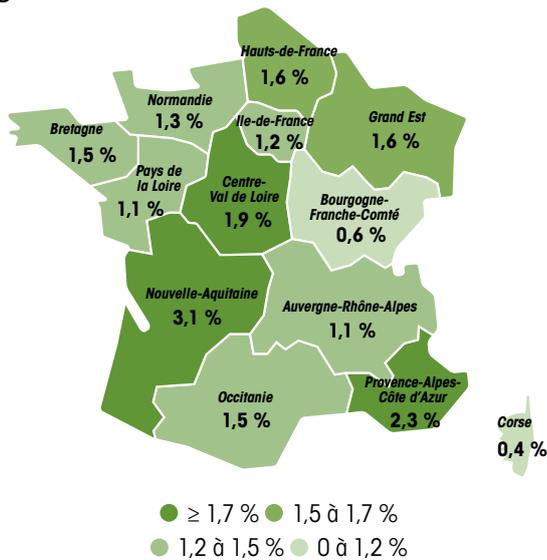


* 9,7 TWh en incluant la part non renouvelable

Couverture mensuelle de la consommation par la production bioénergies



Couverture de la consommation par la production bioénergies, en année glissante



**LES BIOÉNERGIES
COUVRENT 1,6 %
DE L'ÉLECTRICITÉ
CONSOMMÉE
EN 2018**

© Erantou Philippe



LES S3REN AU 31 DÉCEMBRE 2018

Les S3REN : un outil de planification du raccordement des énergies renouvelables électriques.....	42
La mise en œuvre des S3REN.....	44
Des informations mises à disposition pour aller plus loin dans le suivi des S3REN...	47

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

LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES : UNE DYNAMIQUE AMENÉE À S'ACCROÎTRE, NÉCESSITANT UNE ACCÉLÉRATION DE L'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 peu dépendant des conditions météorologiques et devait répondre aux besoins de la consommation. Le développement des réseaux électriques régionaux a suivi historiquement la croissance de la pointe de consommation. Depuis plusieurs années, le déploiement important des installations de production décentralisées dont la production est variable – comme les éoliennes ou les panneaux photovoltaïques – constitue un nouveau défi pour les réseaux électriques.

Cette évolution de la structure de la production a un impact important sur le réseau de distribution. Avec un parc de 400 021 installations et une moyenne de près de 23 079 nouvelles installations par an, 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 des 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, les nouveaux moyens de production d'électricité renouvelable exigent une flexibilité croissante pour garantir 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 régionale, nationale et européenne. Ce développement est optimisé grâce à la mise en œuvre de solutions innovantes sur le réseau (les réseaux électriques intelligents).

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

L'ÉLABORATION CONCERTÉE DES SCHÉMAS RÉGIONAUX DE RACCORDEMENT (S3REnR) POUR UN ACCÈS PRIORITAIRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES AUX RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

Les S3REnR actuels se sont appuyés sur les Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Énergie (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 de ces objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables électriques.

Les régions s'engagent désormais dans l'élaboration des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), créés par la Loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe¹. Ce nouveau 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 objectifs

1 - À 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

pour l'électricité renouvelable seront fixés à l'horizon 2030.

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

Chaque S3REnR devra être révisé afin de prendre en compte les nouveaux objectifs définis par les régions dans les SRADDET.

Afin de garder une cohérence entre les S3REnR en vigueur et le découpage territorial, et dans l'attente de l'élaboration des SRADDET, les cartes et les graphiques de ce chapitre sont réalisés à la maille des anciennes régions².

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 en concertation avec les producteurs. Les S3REnR définissent les évolutions du réseau qui permettront 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 groupements de producteur (au sens de l'article D321-10 du code de l'énergie) dont la somme des puissances de raccordement est supérieure à 100 kVA. Cette capacité est réservée pour une durée de dix ans³ 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 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 mutations 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 calculée en k€ par MW de capacité d'accueil sur le réseau réservé par le producteur.

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 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.

2 - Toutefois, les tracés des nouvelles régions sont indiqués.

3 - 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)

4 - 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>

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 2016⁴ a introduit une procédure de concertation préalable du public pour les S3REnR. Ainsi, depuis le 1^{er} janvier 2017, les S3REnR peuvent faire également l'objet d'une concertation préalable du public avant le dépôt de la demande d'approbation.

À partir des gisements identifiés et de l'état initial du réseau constitué par les gestionnaires de réseaux, des réunions avec les organisations de producteurs et les autres parties prenantes sont menées sous l'égide des pouvoirs publics. Les projets de S3REnR sont ainsi le fruit de multiples itérations entre les parties prenantes et les gestionnaires de réseaux. 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'État.

Chaque projet de S3REnR fait également 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.

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 favorisant l'émergence de projets EnR dans des zones où les coûts de raccordement seraient trop importants pour un seul porteur de projet.

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 SOUPLASSES 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, d'adapter les schémas dans la limite de critères fixés par le code de l'énergie ou de les réviser.

Dans tous les cas, les modifications sont réalisées en toute transparence et sont notifiées au préfet de région et aux parties prenantes.

Le décret n° 2018-544 du 28 juin 2018 a rétabli les dispositions relatives aux adaptations et révisions des

schémas, momentanément supprimées à l'occasion de l'annulation par le conseil d'Etat du précédent décret portant sur les S3REnR (décret 2016-434). Les dispositions régissant la procédure d'adaptation ont fait l'objet d'un assouplissement dans le but de faciliter la recherche de solution de raccordement en cas de difficulté localisée.

ACTUALITÉS ET CHIFFRES CLEFS DE LA MISE EN ŒUVRE DES S3REN

Dans les Hauts-de-France, la consultation des parties prenantes ainsi que la concertation préalable du public sur le projet de S3REnR révisé se sont déroulées à l'été 2017. Le projet a été remis au préfet pour approbation en juillet 2018, suite à la publication du décret n° 2018-544 du 28 juin 2018 permettant la

révision des S3REnR. Le projet de S3REnR a fait l'objet d'une évaluation environnementale soumise à l'avis de l'Autorité Environnementale. Une fois l'avis rendu, cette évaluation, son résumé non technique ainsi que le projet de S3REnR ont fait l'objet d'une mise à disposition du public organisée par la préfecture. La participation du public s'est achevée le 21 décembre 2018. Depuis, le projet de S3REnR des Hauts-de-France fait l'objet d'une dernière mise à jour avant l'approbation officielle par le préfet, en vue de sa mise en œuvre courant février 2019.

Dans d'autres régions, des saturations locales du réseau apparaissent et conduisent à des modifications partielles des schémas en vigueur – adaptations – permettant de faciliter la mise en œuvre des S3REnR localement, dans l'attente des révisions qui suivront l'approbation des SRADDET.

C'est le cas par exemple des S3REnR Limousin et Auvergne, dont les adaptations de schémas ont fait l'objet de notifications au préfet en juin et décembre 2018. D'autres sont également en cours d'étude notamment sur les anciennes régions Centre Val de Loire, Bourgogne, Franche-Comté, Languedoc-Roussillon et PACA.

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 70 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.

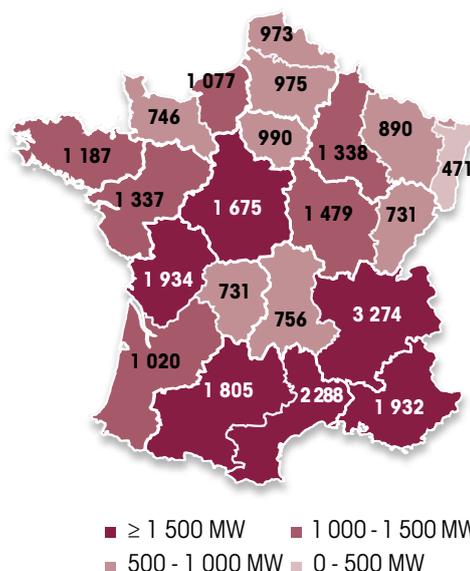
Chiffres clés des S3REnR 30 juin 2018

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	27,6 GW
Moyenne des quotes-parts au titre de la mutualisation (RPT et postes sources)	24,6 k€/MW

Sources : RTE, Enedis et principales ELD

Capacité d'accueil des EnR (en MW)

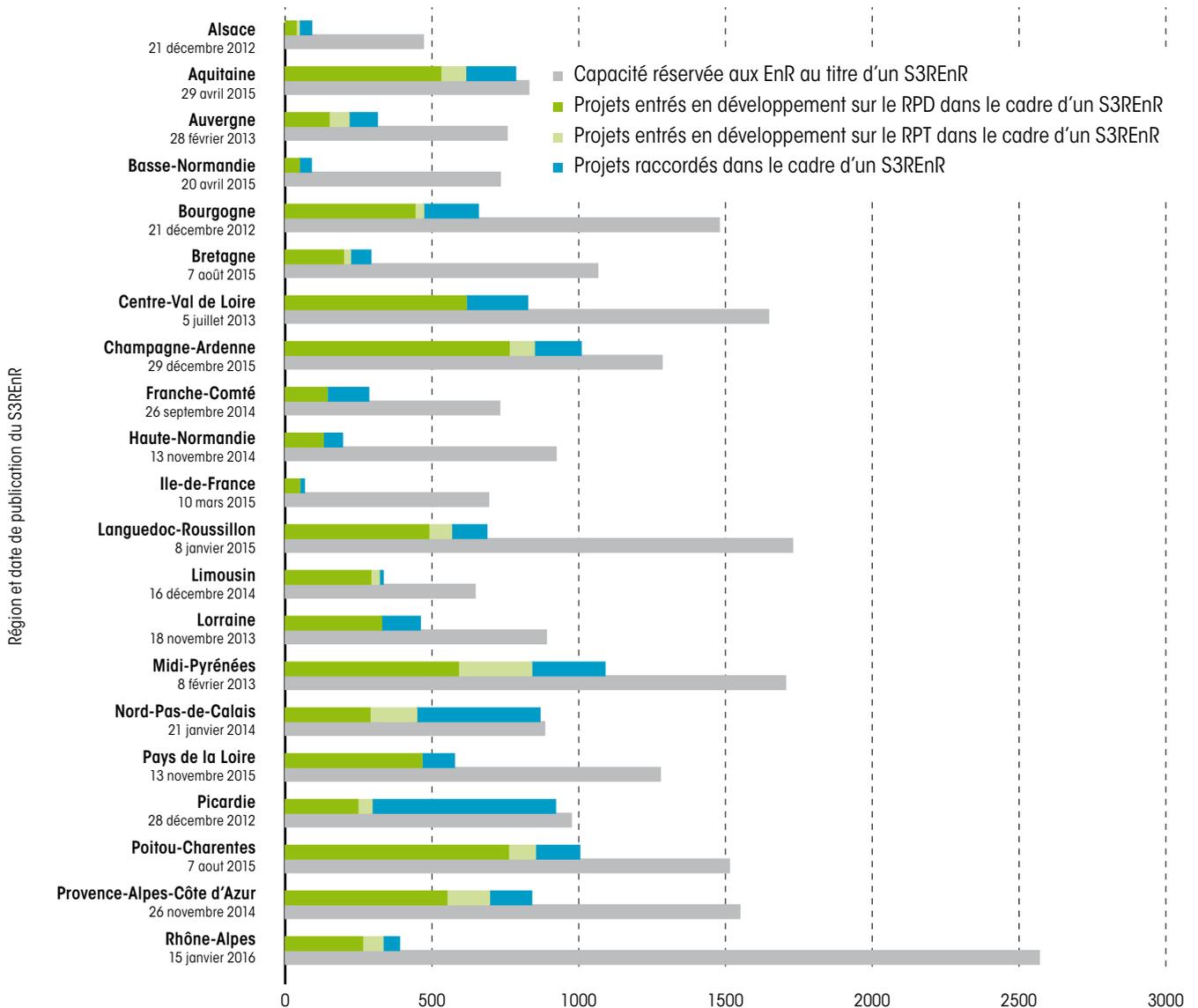


Capacités par schéma actualisées au 31 décembre 2018

8 555 MW de projets en développement dans le cadre des schémas (soit environ 1,8 GW de plus qu'à fin 2017) et plus de 3,2 GW raccordés au titre des schémas (contre 2,3 GW à fin 2017).

Le volume des projets raccordés et en développement représente désormais 48% des capacités réservées au titre des S3REnR, contre 33% à fin 2017. Ainsi, malgré des disparités régionales qui persistent, une accélération du rythme d'affectation des capacités réservées a eu lieu au cours de l'année 2018 avec près de la moitié des schémas qui ont dépassé les 50% de remplissage. Parmi les plus dynamiques, les régions Champagne-Ardenne, Aquitaine, Midi-Pyrénées et Poitou-Charentes.

Capacités réservées, projets en développement et puissances raccordées fin 2017



CHIFFRES CLÉS SUR LES INVESTISSEMENTS LIÉS AUX S3REN R SUR LES RÉSEAUX PUBLICS D'ÉLECTRICITÉ

A la maille de la France continentale, pour l'ensemble des 21 S3REnR approuvés, les investissements prévisionnels des gestionnaires de réseau nécessaires pour répondre aux ambitions régionales de développement des EnR comprennent :

- 725 millions d'euros pris en charge par les producteurs au titre des ouvrages de création du périmètre de mutualisation ;

- 239 millions d'euros de renforcements d'ouvrages existants, à la charge des gestionnaires de réseau ;
- 2 200 millions d'euros au titre des travaux planifiés dans l'état initial des réseaux (indépendamment des S3REnR), à la charge des gestionnaires de réseau.

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)

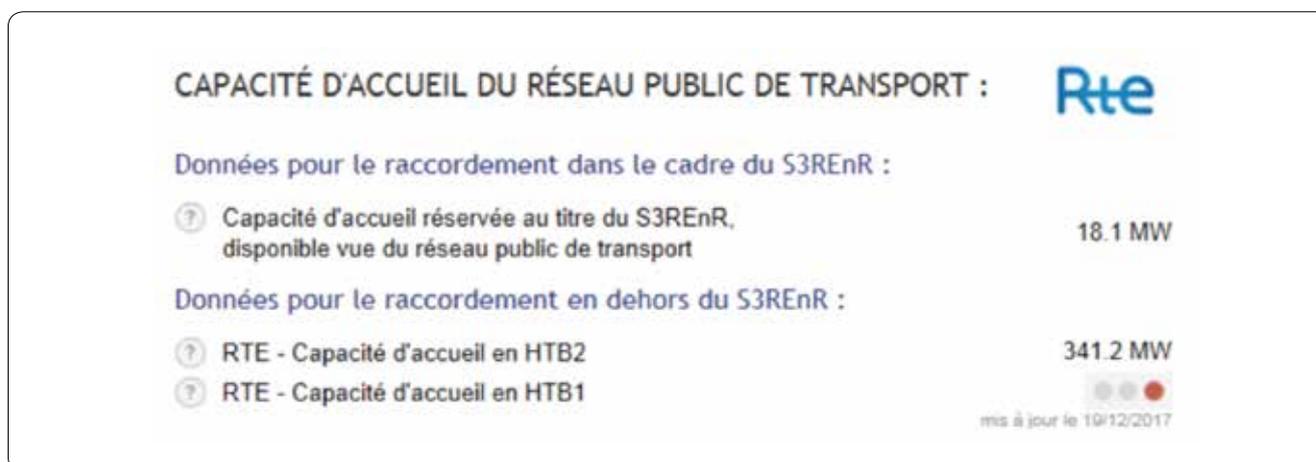
Un onglet « suivi des EnR » donne une information sur l'état d'avancement du raccordement des EnR dans le cadre des Schémas Régionaux du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région. En particulier, il met en évidence la capacité réservée aux EnR au titre des S3REnR sur chaque poste.



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 PUBLIC DE DISTRIBUTION :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

② Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	18.1 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	40.0 MW
Nombre de transformateurs existants	1.0
Tension aval	15kV -
Tension amont	225kV -

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

② Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	39.6 MW
② Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	28.0 MW

mis à jour le 22/01/2018

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. À 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, dans chaque onglet régional (<http://www.rte-france.com/fr/article/les-schemas-regionaux-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-des-outils>). Depuis 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, de l'ADEeF et de l'Agence ORE. 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 2018. 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 2017.

PART RENOUVELABLE 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 réseaux 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'énergie 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. Il s'agit de 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 avait fonctionné 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.

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.

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 : Il s'agit d'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 ont été 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.

Le Mix

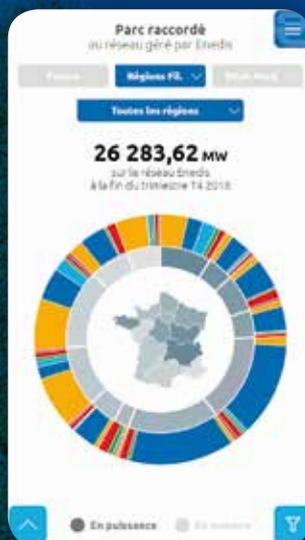


par ENEDIS

PRENEZ LE MIX EN MAIN



RACCORDEMENT



TRANSITION ÉNERGETIQUE

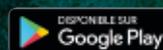


AUTOCONSOMMATION

Téléchargez gratuitement l'application Le Mix et visualisez facilement toutes les données du mix énergétique raccordé au réseau public d'Enedis.



Retrouvez toutes les infos sur www.enedis.fr/open-data-le-mix-par-enedis



DISPONIBLE SUR
Google Play



Télécharger dans
l'App Store



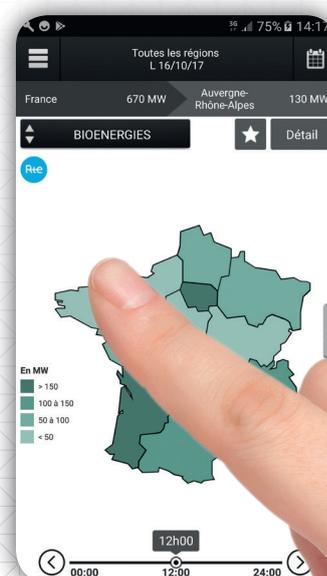
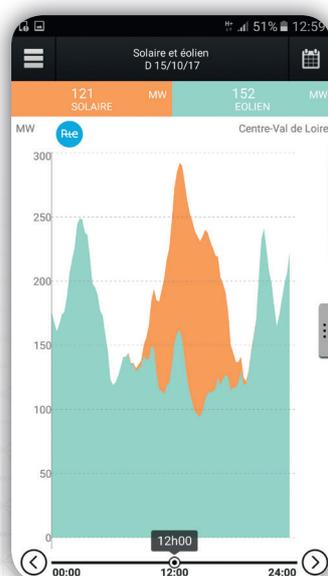
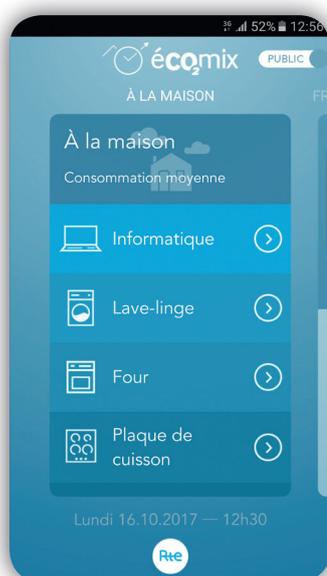
Tout savoir de l'électricité en France, dans votre région ou votre métropole

Comprendre sa consommation électrique

Découvrir en temps réel les évolutions de l'électricité

Suivre la consommation des métropoles

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 du système électrique à la maille du pays, des régions et des métropoles, 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
Immeuble Window - 7C place du Dôme - 92073 La Défense cedex / 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
Agence ORE – Opérateurs de Réseaux d'Energie 18 rue de Londres - 75009 Paris / www.agenceore.fr

La responsabilité de RTE Réseau de transport d'électricité S.A., du Syndicat des énergies renouvelables, de ENEDIS, de ADEeF Association des Distributeurs d'Electricité en France et de l'Agence ORE 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.

