



# Panorama de l'électricité renouvelable

31 décembre 2020



# Les partenaires

---



OPÉRATEURS DE RÉSEAUX D'ÉNERGIE

L'Agence ORE regroupe l'ensemble des acteurs de la distribution d'énergie pour offrir une vision globale de la distribution en France, en un guichet unique de la donnée, agrégeant quelque 120 entités de la distribution d'électricité et de gaz.

Par cette mutualisation des moyens et un accès facilité aux données d'électricité et de gaz (open data, datavisualisations, services de bilans d'énergie en closed-data), l'Agence ORE contribue à répondre aux enjeux numériques de la transition énergétique dans les territoires (production d'énergies renouvelables, autoconsommation, mobilité électrique et gazière, ...).

**[www.agenceore.fr](http://www.agenceore.fr)**

---



L'ÉLECTRICITÉ EN RESEAU

Enedis est le gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité sur 95% du territoire français continental. Sur cette partie du territoire, il exploite 2 200 postes source qui relient les réseaux de distribution au réseau de transport de RTE, 1,4 million de kilomètres de lignes électriques, et plus de 700 000 postes de distribution publics qui relient les réseaux exploités en moyenne et basse tension. À ce titre, Enedis réalise des interventions techniques pour ses 36 millions de clients (raccordement, dépannage, relevé de compteur...).

**[www.enedis.fr](http://www.enedis.fr)**

---



Le réseau  
de transport  
d'électricité

RTE, Réseau de transport d'électricité, est une entreprise de service. Notre mission fondamentale est d'assurer à tous nos clients l'accès à une alimentation électrique économique, sûre et propre. RTE connecte ses clients par une infrastructure adaptée et leur fournit tous les outils et services qui leur permettent d'en tirer parti pour répondre à leurs besoins, dans un souci d'efficacité économique, de respect de l'environnement et de sécurité d'approvisionnement en énergie. À cet effet, RTE exploite, maintient et développe le réseau à haute et très haute tension. Il est le garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique. RTE achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité (français et européens) et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité ou industriels directement raccordés au réseau de transport. 105 000 km de lignes comprises entre 63 000 et 400 000 volts et 50 lignes transfrontalières connectent le réseau français à 33 pays européens, offrant ainsi des opportunités d'échanges d'électricité essentiels pour l'optimisation économique du système électrique. RTE emploie 8 500 salariés.

**[www.rte-france.com](http://www.rte-france.com)**

---



Syndicat  
des énergies  
renouvelables

Le Syndicat des énergies renouvelables (SER) regroupe 400 adhérents, représentant un chiffre d'affaires de 10 milliards d'euros et plus de 100 000 emplois. Elle est l'organisation professionnelle qui rassemble les industriels de l'ensemble des filières énergies renouvelables : bois-énergie, biocarburants, éolien, énergies marines, gaz renouvelables, géothermie et pompes à chaleur, hydroélectricité, solaire et valorisation énergétique des déchets. Le SER a pour mission de défendre les droits et les intérêts de ses membres et de resserrer les liens qui les unissent, notamment pour développer la filière industrielle des énergies renouvelables en France et promouvoir la création d'emplois et de valeur ajoutée sur le territoire national.

**[www.enr.fr](http://www.enr.fr)**

---

# Sommaire

---

Préambule.....	4
■ L'électricité renouvelable en France.....	5
■ La filière éolienne.....	14
■ La filière solaire.....	21
■ La filière hydraulique.....	27
■ Les filières bioénergies.....	32
■ Les S3REnR.....	38
Note méthodologique.....	46
Glossaire.....	47

# Préambule

---

Pour accompagner le déploiement des énergies renouvelables et suivre au plus près la transition énergétique, l'Agence ORE, Enedis, RTE et SER 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 25<sup>e</sup> édition du Panorama de l'électricité renouvelable présente l'état des lieux à fin décembre 2020. Toutes les informations sont mises en regard des ambitions retenues par la France dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) à l'horizon 2023, pour chaque source de production d'électricité renouvelable.

## 50 % des capacités de production d'énergies renouvelables sont d'origine solaire ou éolienne

Les filières éolienne et solaire contribuent à hauteur de 94 % à la croissance des énergies renouvelables électriques sur l'année 2020. Au 31 décembre 2020, la puissance des parcs éolien et solaire atteint près de 28 GW.

Avec plus de 25,7 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 2,1 GW.

Toutes filières confondues, la croissance du parc de production d'énergies renouvelables atteint 637 MW sur le trimestre, ce qui porte sa puissance à près de 55,9 GW au 31 décembre 2020.

## 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 2020

---

---

<b>Tour d'horizon</b>	<b>6</b>
<b>Puissances installées et production renouvelable</b>	<b>8</b>
<b>Puissances installées et perspectives</b>	<b>9</b>
<b>Production et couverture des besoins</b>	<b>11</b>

---



# Actualités

## Publication de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Pour rappel, 2020 a été une année importante pour l'orientation stratégique de la France sur l'énergie. Le gouvernement a en effet publié le 21 avril le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Ce décret fixe, notamment, les objectifs de développement de l'électricité renouvelable en France aux horizons 2023 et 2028.

Pour l'éolien terrestre, 24 100 MW devront être installés fin 2023, et entre 33 200 et 34 700 MW fin 2028. Pour atteindre ces objectifs, chaque année deux appels d'offres de 925 MW chacun seront organisés.

Concernant l'éolien en mer, 2 400 MW devront être installés fin 2023, et entre 5 200 et 6 200 MW fin 2028. Cinq appels d'offres seront organisés d'ici fin 2023, pour un volume entre 3 250 et 3 750 MW (dont 750 MW d'éolien flottant). À partir de 2024, un appel d'offres de 1 000 MW devra être organisé par an.

Pour l'énergie solaire, 20 100 MW devront être installés fin 2023, et entre 35 100 et 44 000 MW fin 2028. À ce titre, pour les installations photovoltaïques au sol, deux appels d'offres de 1 000 MW chacun seront organisés chaque année. Pour les installations photovoltaïques sur bâtiment, chaque année ce seront trois appels d'offres de 300 MW qui seront organisés.

Pour l'hydroélectricité, la puissance installée devra être de 25 700 MW en 2023, et entre 26 400 et 26 700 MW en 2028. Un appel d'offres de 35 MW par an sera organisé. Des projets de stations de transfert d'électricité par pompage (STEP) devront par ailleurs être engagés en vue de disposer entre 1 000 et 1 500 MW de capacités entre 2030 et 2035.

Pour la méthanisation, la puissance installée devra être de 270 MW fin 2023, et entre 340 et 410 MW fin 2028.

## Publication des projets de décision de la CRE sur le TURPE 6

La CRE a publié fin décembre ses projets de décision sur la 6<sup>e</sup> période tarifaire du Tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE) qui couvrent les coûts supportés par les gestionnaires de réseaux d'électricité. Ils prévoient des hausses tarifaires moyennes pour les consommateurs de 1,57%/an pour le TURPE transport, et de 1,39%/an pour le TURPE distribution. Ces évolutions tiennent compte notamment du renforcement de la maintenance du réseau et de l'évolution des réseaux dans la durée pour répondre aux enjeux de la transition énergétique (investissements, R&D, etc.).

Ces nouveaux tarifs entreront en vigueur à l'été 2021 une fois qu'ils auront fait l'objet d'un avis final dans le cadre des dernières consultations réglementaires.



© Huret Christophe

# Analyses

## Parc renouvelable raccordé au 31 décembre 2020

La puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à 55 906 MW, dont 26 588 MW sur le réseau de RTE, 26 968 MW sur le réseau d'Enedis, 1 939 MW sur les réseaux des ELD et 396 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse\*.

Désormais, les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée 50 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente 46 %. En 2020, les parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de 6,7 % et 8,6 %.

La progression du parc de production d'électricité renouvelable a été de 637 MW au quatrième trimestre 2020. Au total, sur les douze derniers mois, 2 039 MW de capacités renouvelables ont été raccordés, soit une baisse des nouveaux raccordements en 2020 de 22 % comparativement aux nouvelles capacités raccordées au cours de l'année 2019.

Les informations publiées dans cette édition du Panorama sont construites à partir de données provisoires arrêtées au 31 décembre 2020. 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, généralement avec un effet à la hausse.

## Répartition régionale du parc des installations de production d'électricité renouvelable

La région Auvergne-Rhône-Alpes accueille le parc renouvelable le plus important (avec près du quart 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, Grand Est et Nouvelle-Aquitaine sont celles dont le parc installé a marqué la plus forte progression sur l'année 2020 avec respectivement 393 MW, 354 MW et 314 MW d'augmentation de capacités installées. L'augmentation du parc renouvelable de ces régions reste similaire à celle observée l'année précédente, sauf pour la région Hauts-de-France présentant une moindre augmentation de son parc. Sur le dernier trimestre 2020, ce sont les régions Grand-Est, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Nouvelle-Aquitaine qui connaissent la plus forte progression de leur parc renouvelable avec respectivement 149 MW, 111 MW et 102 MW de hausse.

## Projets en développement et parc raccordé par rapport aux objectifs nationaux et régionaux

En France métropolitaine, le volume des projets en

développement a augmenté de 2 073 MW en 2020 et s'élève, au 31 décembre 2020, à 22 454 MW, dont 10 016 MW d'installations éoliennes terrestres, 3 036 MW d'installations éoliennes en mer, 8 419 MW d'installations solaires, 819 MW d'installations hydrauliques et de 166 MW d'installations bioénergies.

Les filières éolienne terrestre et solaire voient leur objectif 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW remplis à 73 % et 51 %.

L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99 % pour la filière hydraulique.

Fin 2020 marque également l'échéance des objectifs régionaux des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie : au cumul national, les objectifs sont atteints à 75,4 %.

## La production d'électricité renouvelable dans l'équilibre offre-demande

La production des filières éolienne, solaire et hydraulique croît respectivement de 17,3 %, 2,5 % et 9,3 % en 2020, soit respectivement 5,9 TWh, 0,3 TWh et 5,2 TWh supplémentaires produits par rapport à l'année 2019. La production d'électricité renouvelable atteint 121 TWh sur les douze derniers mois, en hausse de 10,4 % par rapport à l'année précédente.

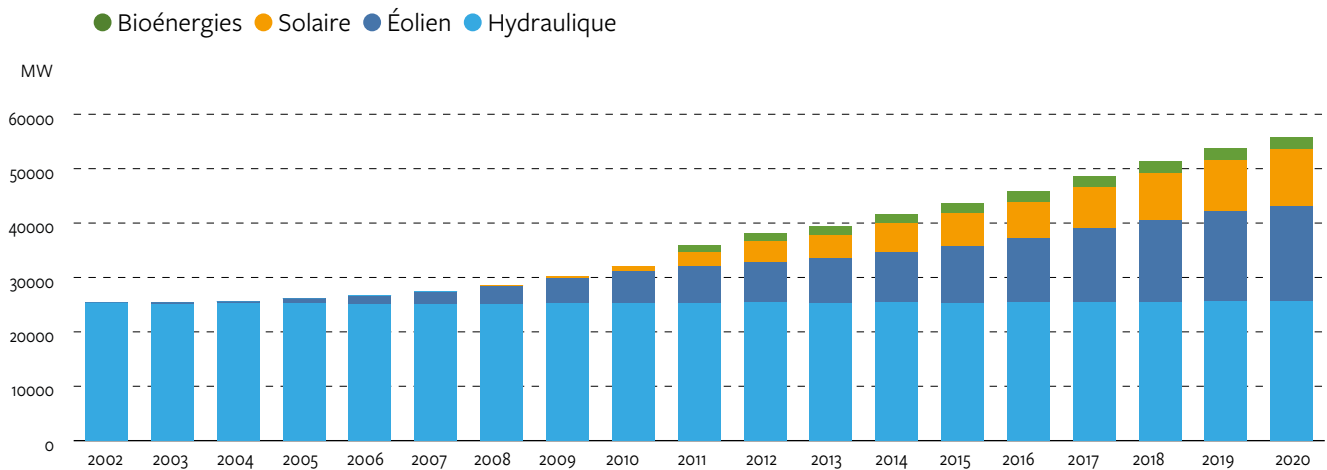
Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par les énergies renouvelables a été de 26,9 % sur les douze derniers mois, en hausse de 4 points par rapport à l'année précédente, dans un contexte de baisse de la consommation électrique en raison de la crise sanitaire.



\*Ainsi que 16 MW de droits d'eau



### Évolution de la puissance installée

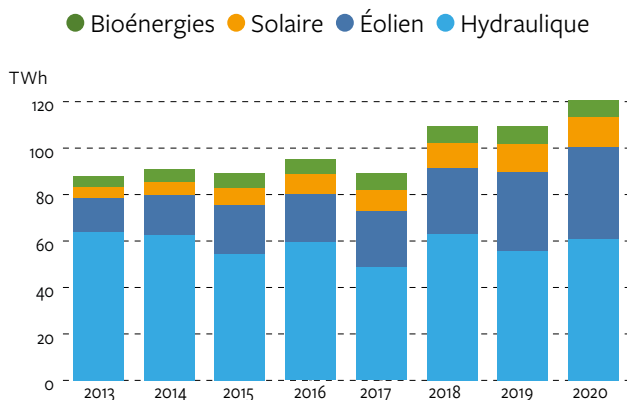


Parc renouvelable **55 906 MW**

**+ 637 MW** sur le trimestre **+ 2 039 MW** sur une année

**+ 12 253 MW** sur 5 ans **+ 30 486 MW** depuis 2002

### Production renouvelable annuelle



Production renouvelable annuelle

**121 TWh**

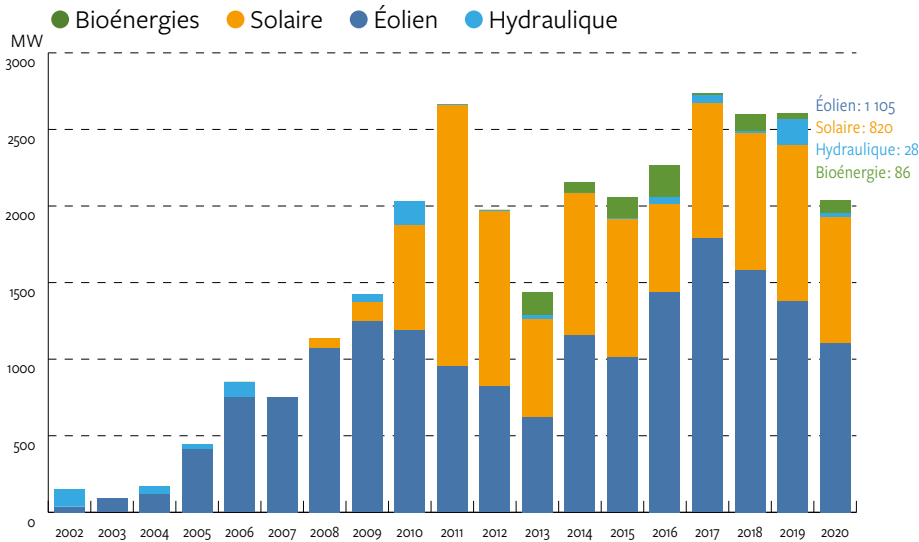
**+ 10%** par rapport à 2019

**+ 47%** par rapport à 2012



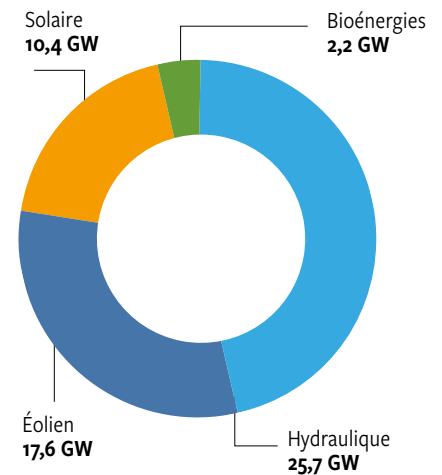
© Enedis Médiathèque / Olivier Ulrich

### Évolution de la puissance raccordée



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

### Parc renouvelable au 31 décembre 2020

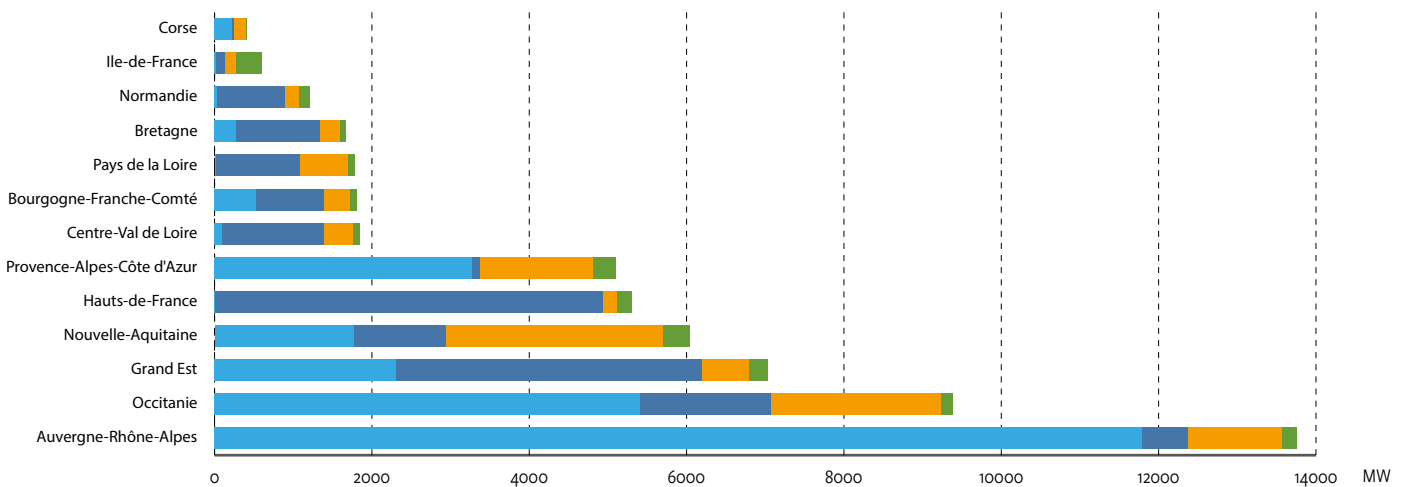


Parc renouvelable **55 906 MW**

+ **637 MW** sur le trimestre + **2 039 MW** sur une année

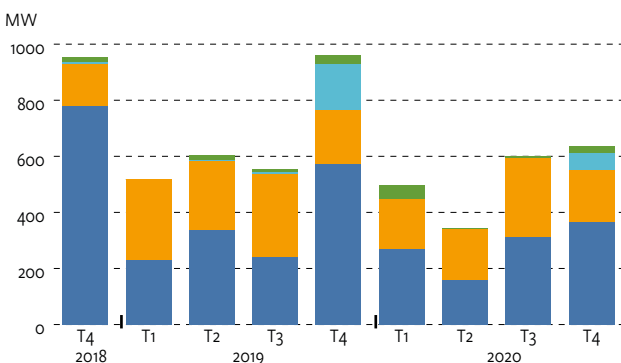
### Puissance installée par région au 31 décembre 2020

● Bioénergies ● Solaire ● Éolien ● Hydraulique

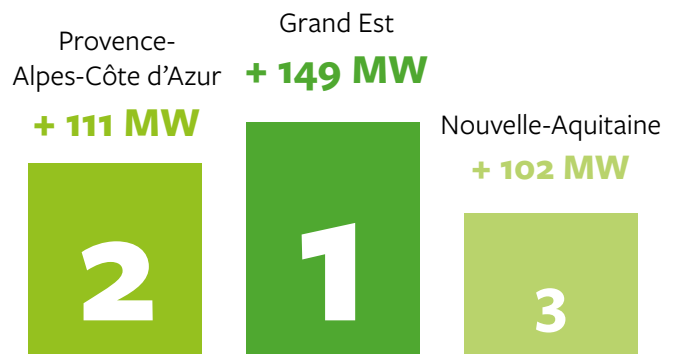


### Parc raccordé par trimestre en France métropolitaine

● Bioénergies ● Solaire ● Éolien ● Hydraulique



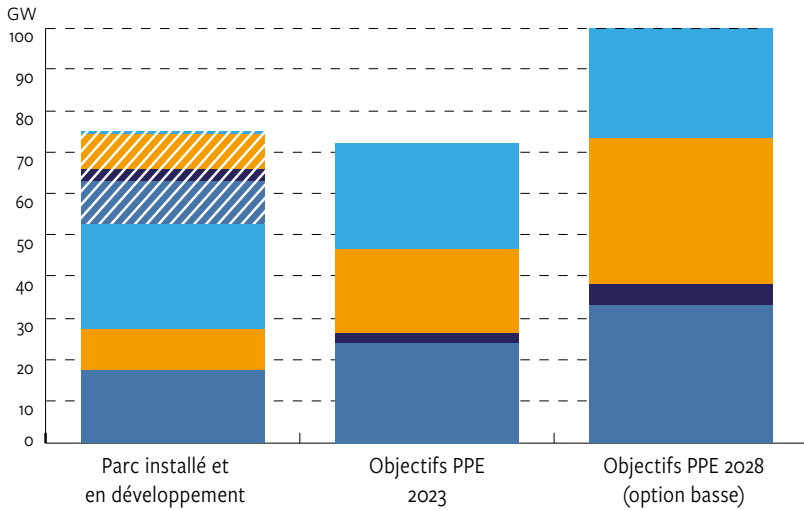
### Palmarès régional des raccordements au 4<sup>e</sup> trimestre 2020





### Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028\*

- Solaire
- Éolien terrestre
- ▨ Volume des projets en développement de la filière correspondante
- Hydraulique
- Éolien en mer



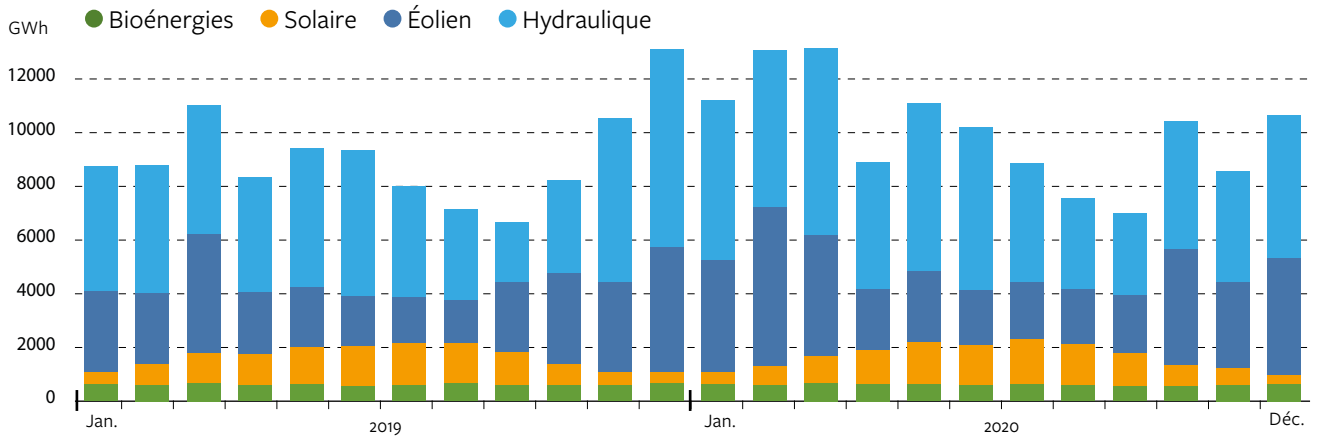
\* pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire, hors Corse

**Objectifs nationaux 2023\* atteints à 73,8%**



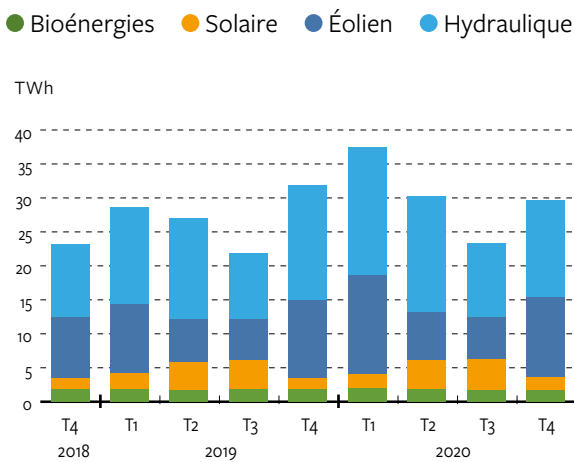
© Didier Marc

### Production renouvelable mensuelle

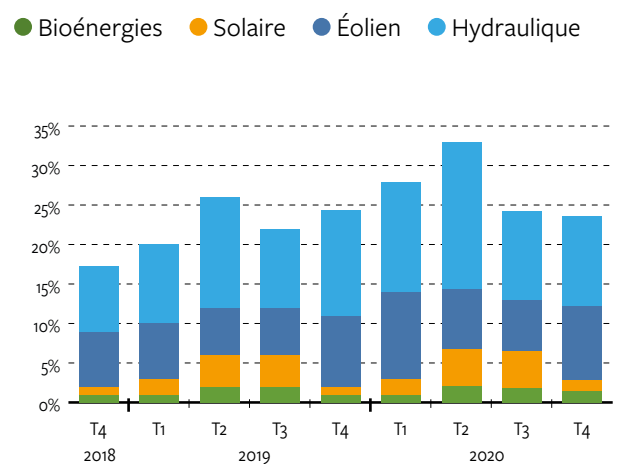


**120,7 TWh** produits en 2020  
**29 639 GWh** sur le trimestre **-7 %** par rapport au T4 2019

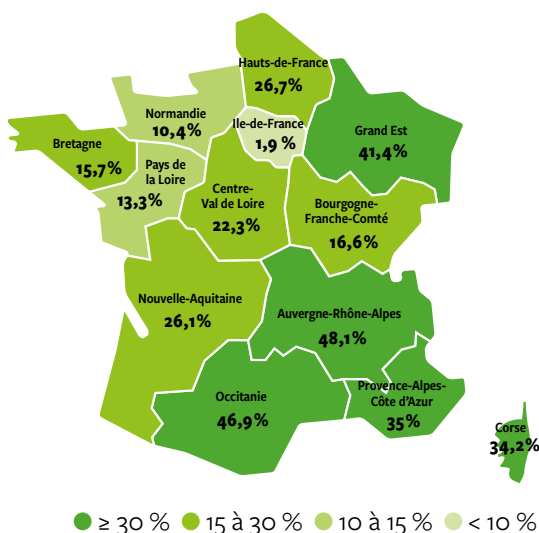
### Production renouvelable trimestrielle



### Couverture trimestrielle de la consommation par la production renouvelable



### Couverture de la consommation par la production renouvelable en 2020



**L'électricité renouvelable couvre 26,9%**

de l'électricité annuelle consommée en 2020.

Ce taux s'élève à **23,6%** sur le T4 2020.





# La filière éolienne

## au 31 décembre 2020

---

---

<b>Tour d'horizon</b>	<b>15</b>
<b>Puissances installées et perspectives</b>	<b>17</b>
<b>Production et couverture des besoins</b>	<b>19</b>

---

# Actualités

## Résultats de la 6<sup>e</sup> période de l'appel d'offres éolien terrestre CRE4

La sixième période de l'appel d'offres dédié à l'éolien terrestre a permis de sélectionner 23 projets lauréats, représentant une puissance totale de 258 MW. Le volume retenu est conforme au volume appelé, qui était de 250 MW. Le prix moyen présenté par les projets lauréats est de 59,7€/MWh, en baisse par rapport à la session précédente (62,9€/MWh). Une septième période s'est clôturée le 3 novembre 2020 pour une puissance appelée de 500 MW.

## Mesures « pour un développement harmonieux » de l'éolien

À la suite du Conseil de défense écologique du 8 décembre 2020, le gouvernement a annoncé des mesures pour favoriser un développement harmonieux de l'éolien. Dans la continuité du groupe de travail ministériel sur ce sujet, celles-ci concernent notamment la planification territoriale de l'éolien avec une déclinaison locale des objectifs de la PPE, une charte co-signée par les développeurs et l'État, la mise en place d'un réseau de conseillers éoliens pour les collectivités, ou encore la libération prochaine de zones autour de radars. Ces mesures seront précisées et mises en place dans le courant de l'année 2021.

## Préparation des appels d'offres éoliens en mer en Normandie et Bretagne

À l'issue du débat public concernant l'installation de futurs parcs éoliens en mer en Normandie organisé entre novembre 2019 et août 2020, l'État a décidé de poursuivre le projet. Une procédure de mise en concurrence est engagée et portera sur un projet éolien en mer posé de 1 000 MW environ situé sur une zone de « Centre Manche » en Zone économique exclusive. Les démarches de concertation prévues pour le raccordement du parc de 1 000 MW seront entamées par RTE, sur les zones de raccordement de Menuel et du Havre, en étudiant notamment l'option d'un raccordement en courant continu mutualisé pour deux parcs de 1 000 MW chacun.

En parallèle, le débat public relatif à l'éolien en mer flottant au sud de la Bretagne s'est conclu le 21 décembre 2020, préalablement au lancement d'un premier appel d'offres de 250 MW sur une zone à définir à l'issue de cette consultation du public.

## Avancement des travaux des parcs éoliens en mer en construction

Trois parcs éoliens en mer français sont désormais en cours de construction. Les travaux du parc de Saint-Nazaire organisés à l'été et l'automne 2020 ont permis la pose des deux câbles qui relieront le parc à la côte, tandis que la production de la sous-station électrique est en cours à Saint-Nazaire. Près d'un

quart des nacelles ont d'ores et déjà été produites, ainsi que la moitié des fondations. Quant aux travaux d'aménagement du port de Saint-Nazaire pour accueillir le hub logistique, ils sont désormais finalisés.

Les travaux de raccordement pour le parc éolien en mer de Fécamp ont également débuté à l'été 2020, tout comme la production des fondations gravitaires sur le port du Havre.

Enfin, le lancement de la construction du parc de Saint-Brieuc en juin 2020 a notamment permis d'engager les activités de pré-assemblage des fondations des éoliennes du parc, désormais en cours sur le quai dédié aux Énergies Marines Renouvelables (EMR) du port de Brest.

## Simplifications portées par la loi ASAP

La loi d'Accélération et Simplification de l'Action Publique (ASAP) du 7 décembre 2020 comporte des dispositions de simplification pour le développement des énergies marines renouvelables. Ces dispositions permettent, premièrement, au Ministre en charge de l'énergie de saisir la Commission nationale du débat public en vue du lancement de plusieurs procédures de mise en concurrence, de sorte à mutualiser les procédures et infrastructures associées. Deuxièmement, le Ministre en charge de l'énergie dispose désormais de la faculté de lancer une procédure de mise en concurrence en parallèle de la fin du débat public ou de la concertation préalable. Troisièmement, l'examen des contentieux visant les décisions relatives aux EMR sera jugé en premier et dernier ressort par le Conseil d'État.



© Didier Marc



# Analyses

La PPE fixe un objectif de 24 100 MW pour l'éolien en 2023, et entre 33 200 MW et 34 700 MW en 2028. Pour cette seconde année de la période PPE (2019-2023), la filière éolienne a raccordé 1 105 MW, ce qui constitue une baisse par rapport aux années précédentes, durant lesquelles les niveaux de raccordement étaient plus proches de 1 500 MW. Il faut revenir à 2015 pour avoir un niveau de raccordement plus faible qui s'établissait alors à 1 012 MW. Le dernier trimestre a vu le raccordement de 366 MW.

La croissance du parc éolien est ainsi cette année de 6,7% pour atteindre une puissance totale de 17 616 MW, dont 15 104 MW sur le réseau d'Enedis, 1 328 MW sur le réseau de RTE, 1 166 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution (ELD) et 18 MW sur le réseau d'EDF SEI en Corse.

Au niveau régional, sept régions des treize régions métropolitaines dépassent le gigawatt de puissance installée, par ordre décroissant de puissance : Hauts-de-France, Grand Est, Occitanie, Centre-Val de Loire, Nouvelle-Aquitaine, Bretagne et Pays de la Loire. Les Hauts-de-France, à 4 928 MW de puissance s'approchent du seuil des 5 GW, tandis que Grand Est, à 3 887 MW, devrait dépasser 4 GW en 2021.

## Les projets en développement

Les projets en développement pour l'éolien terrestre représentent un volume de 10 016 MW, en hausse de 3,8% en 2020, soit 366 MW de plus, ce qui démontre un dynamisme de la filière qui prépare plus de projets en amont que de projets raccordés. 2 558 MW sont ainsi en développement sur le réseau de RTE, 6 580 MW sur le réseau d'Enedis et 852 MW sur celui des ELD.

Pour l'éolien en mer, 3 036 MW sont en développement sur le réseau de RTE, sans compter les 600 MW du dernier appel d'offres au large de Dunkerque.

## La production

La filière a produit 39,7 TWh d'énergie éolienne en 2020, en hausse de 17,3% sur un an. Le dernier trimestre (11,9 TWh produits) reflète cette tendance avec une hausse de 4% par rapport au dernier trimestre de 2019. Il s'agit d'un nouveau record de production éolienne française, sur un an comme sur le dernier trimestre 2020. Cela se traduit par un facteur de charge en hausse à 27% (contre 24% en 2019), et s'explique par une météorologie favorable au premier trimestre 2020, et aussi par le fait que les nouvelles éoliennes raccordées ont un potentiel technique de captation du vent plus important.

Au niveau régional, les Hauts-de-France et Grand Est sont logiquement les premières régions productrices

avec légèrement plus de 50% de la production annuelle métropolitaine (20,4 TWh sur 39,7 TWh).

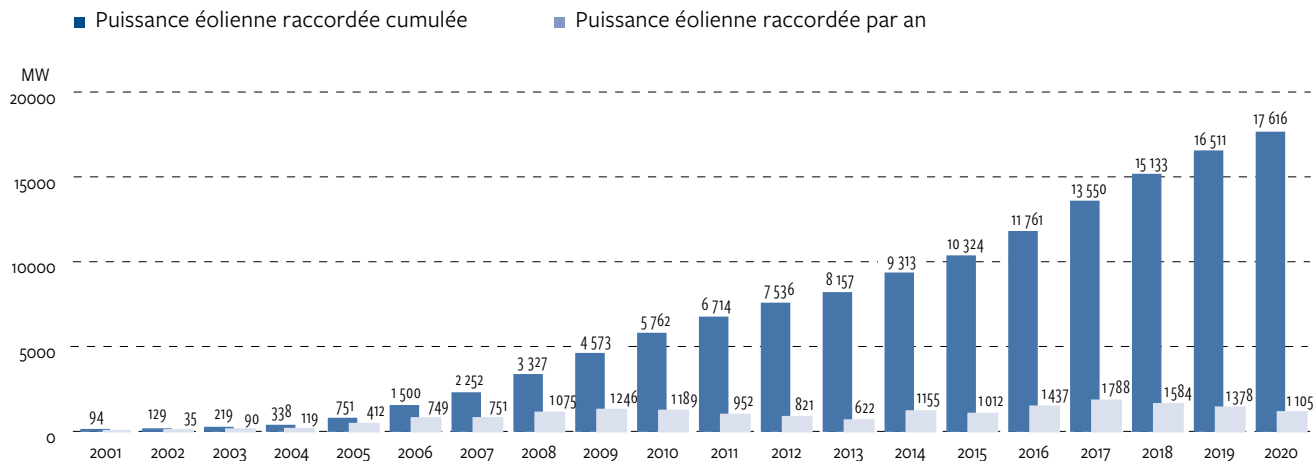
## Le taux de couverture

L'énergie éolienne a permis de couvrir 8,8% de la consommation métropolitaine d'électricité en 2020, en hausse de 1,7 point par rapport à l'année précédente. Au cours du dernier trimestre, le taux de couverture de l'énergie éolienne s'est élevé à 9,4% (pic de plus de 11% en octobre 2020).



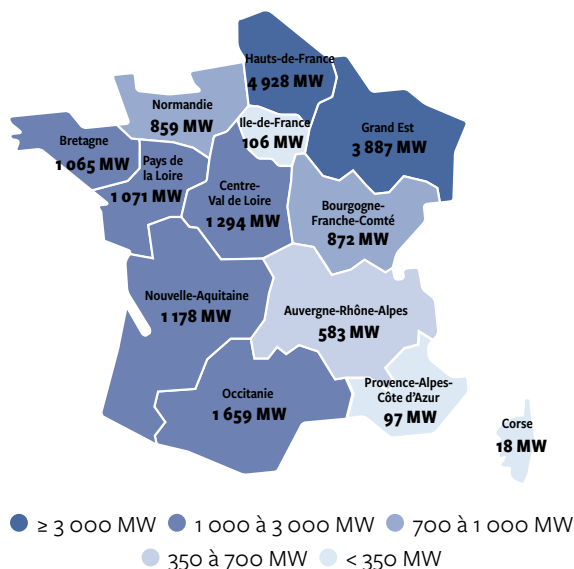


### Évolution de la puissance éolienne raccordée

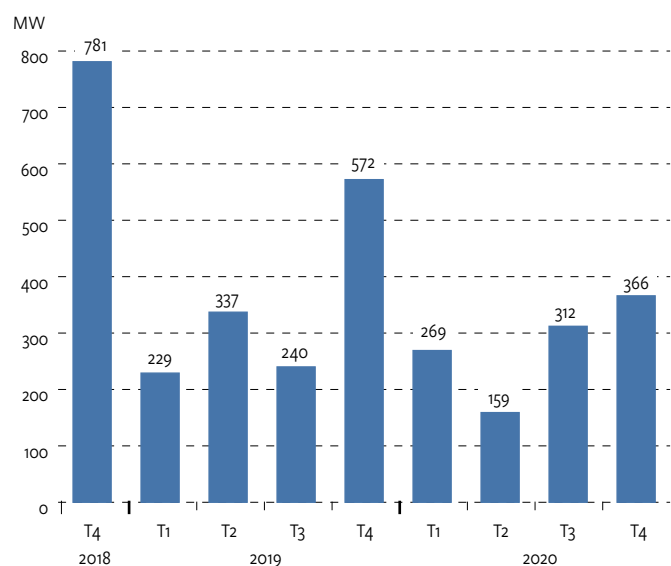


**Parc éolien 17 616 MW**  
**+ 366 MW** sur le trimestre **+ 1 105 MW** sur l'année

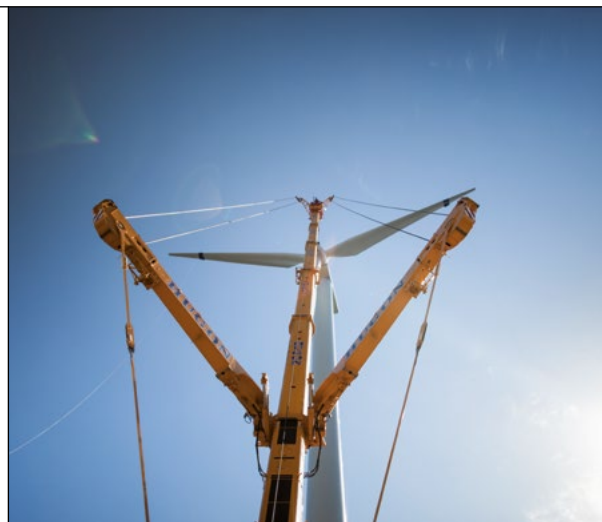
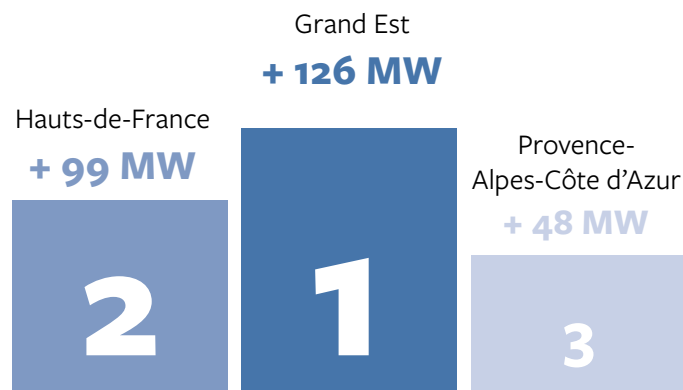
#### Puissance éolienne installée par région au 31 décembre 2020



#### Parc éolien raccordé par trimestre en France métropolitaine



#### Palmarès des raccordements au 4<sup>e</sup> trimestre 2020

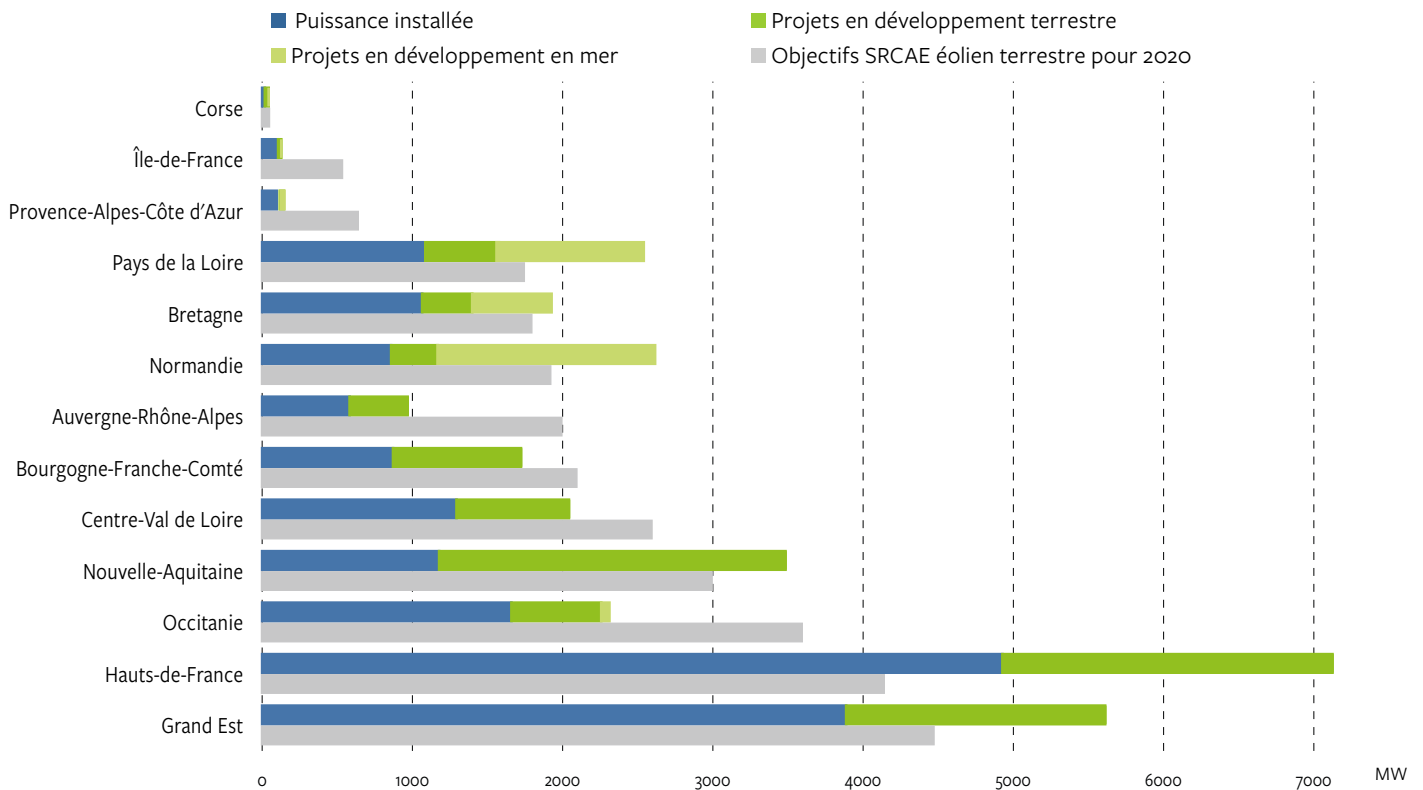


© Das-Jean-Lionel

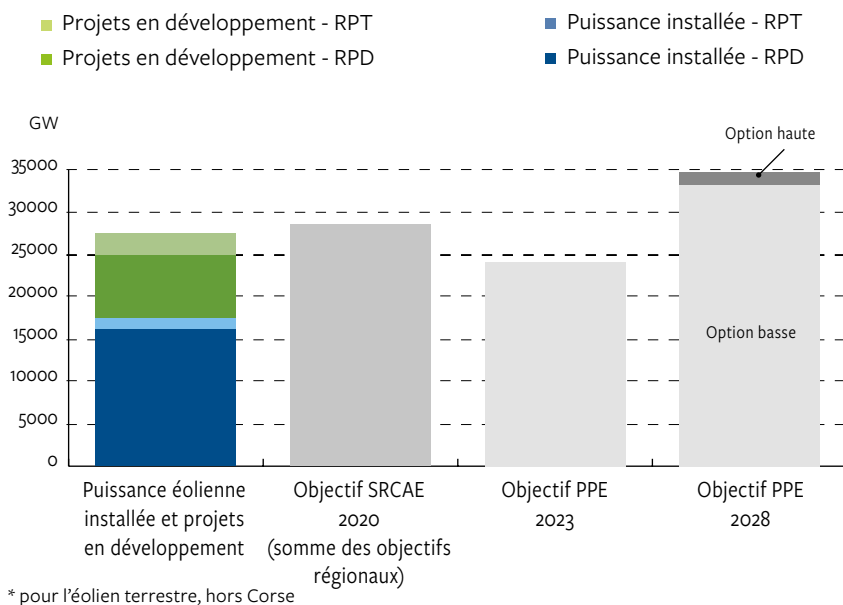


© Didier Marc

**Puissances installées et projets en développement au 31 décembre 2020 et objectifs SRCAE pour l'éolien**



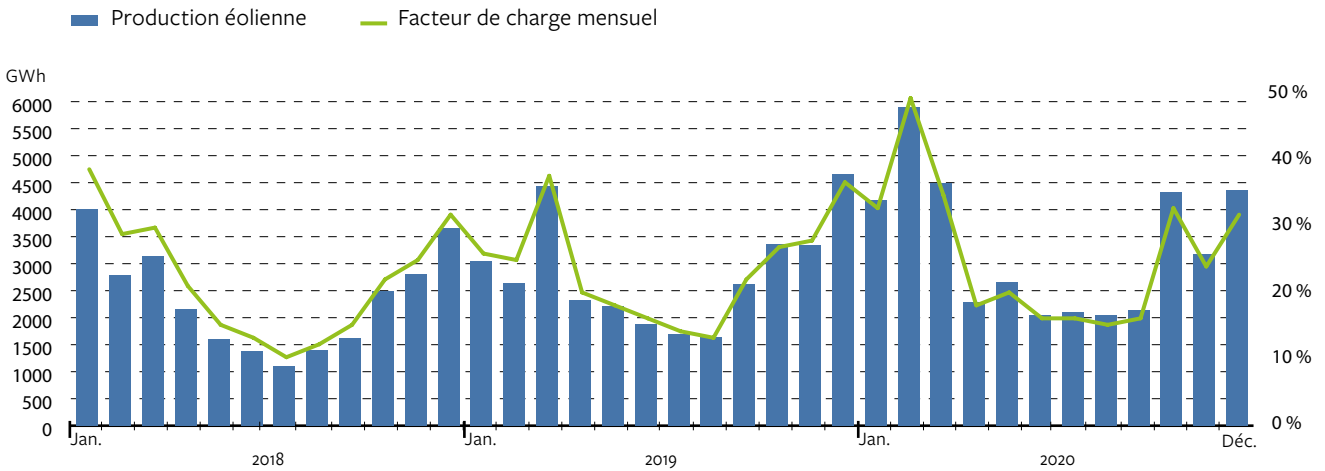
**Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2020, objectifs PPE et SRCAE\***



\* pour l'éolien terrestre, hors Corse

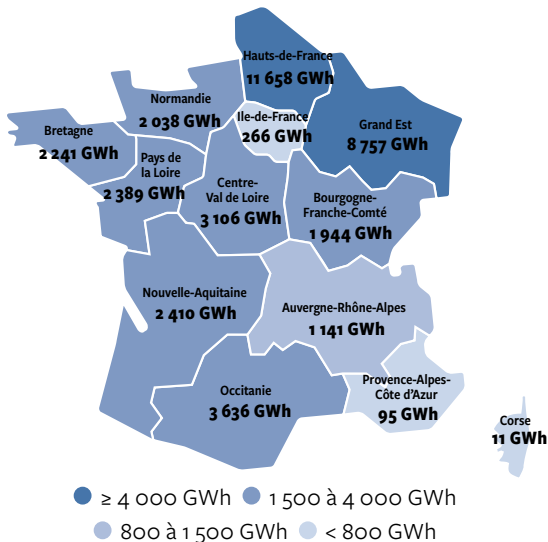
**Objectifs nationaux 2023\* atteints à 73%**

### Production éolienne et facteur de charge mensuel

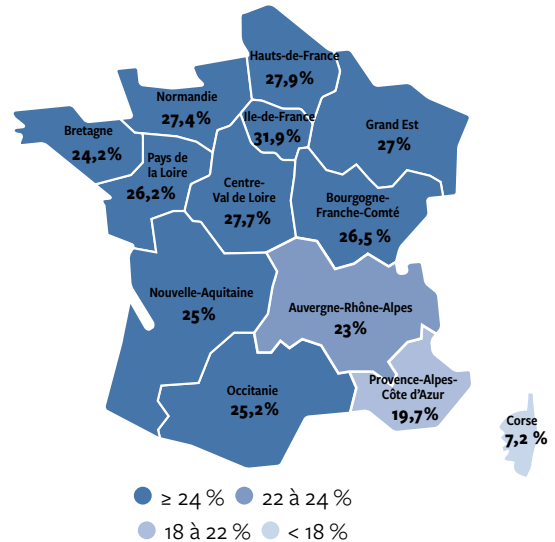


**39,7 TWh** produits en 2020  
**11 856 GWh** sur le trimestre **+ 4 %** par rapport au T4 2019

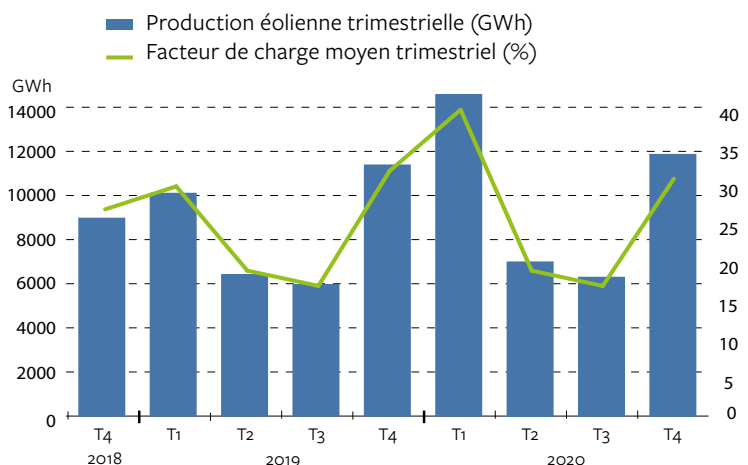
#### Production éolienne par région en 2020



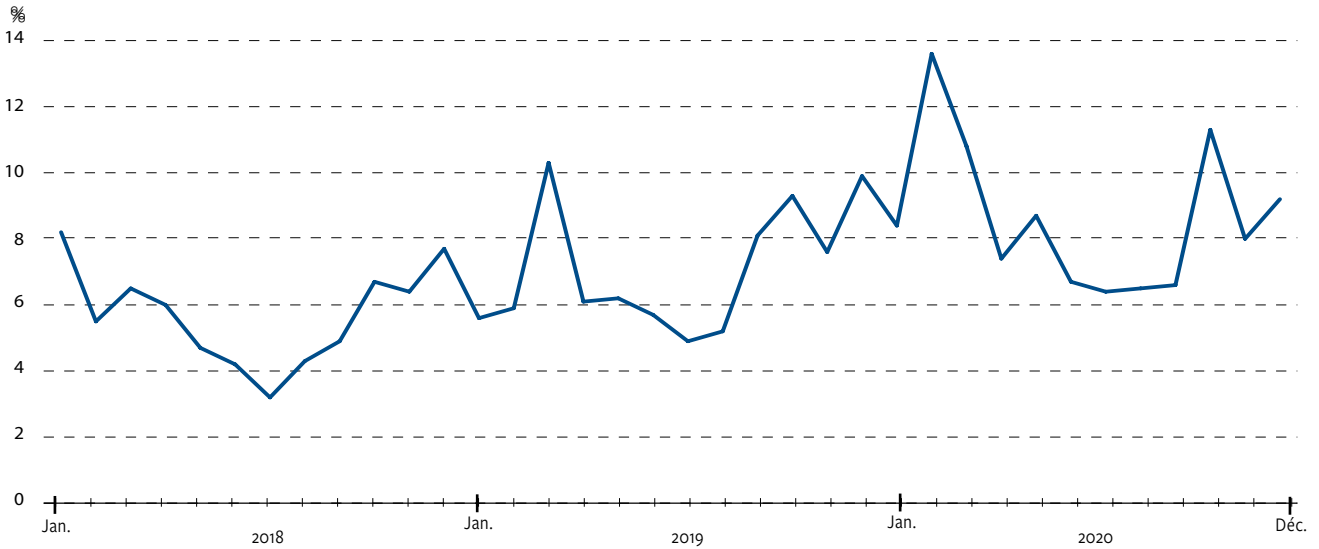
#### Facteur de charge éolien moyen en 2020



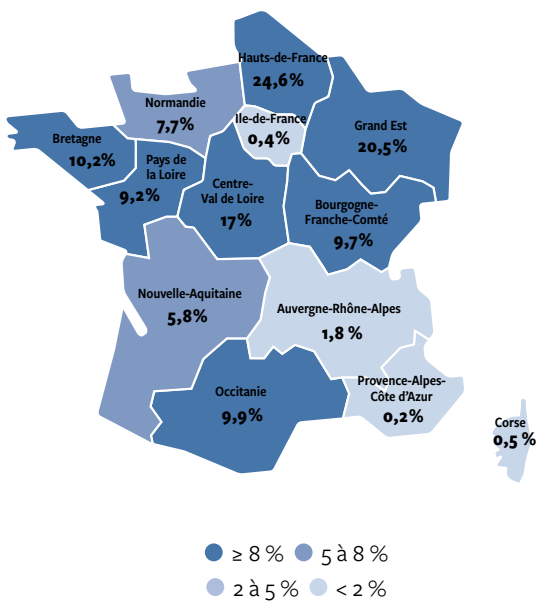
#### Production éolienne et facteurs de charge trimestriels



### Couverture mensuelle de la consommation par la production éolienne



### Couverture de la consommation par la production éolienne en 2020



ERG France - AA2 - Hauts-de-France

L'éolien couvre  
**8,8 %**

de l'électricité annuelle consommée en 2020.

Ce taux s'élève à  
**9,4 %** sur le T4 2020.





# La filière solaire

## au 31 décembre 2020

---

---

<b>Tour d'horizon</b>	<b>22</b>
<b>Puissances installées et perspectives</b>	<b>23</b>
<b>Production et couverture des besoins</b>	<b>25</b>

---



# Actualités

## Résultats des appels d'offres photovoltaïques

Pour la huitième période de l'appel d'offres « CRE 4 » des installations photovoltaïques au sol et sur ombrières, 45 projets ont été désignés lauréats, pour une puissance installée totale de 332 MWC et un tarif moyen de 57,4 €/MWh (en baisse de 7,4% par rapport à la session précédente).

L'appel d'offres dédié aux installations de production renouvelable en autoconsommation, dont l'intégralité des dossiers déposés porte sur des installations photovoltaïques, a également désigné des lauréats pour la huitième période : 31 projets lauréats pour une puissance de 9,8 MWC et une prime moyenne versée de 13,8 €/MWh, en baisse de 14% par rapport à la session précédente.

Pour la troisième période de l'appel d'offres des installations photovoltaïques innovantes, 47 projets ont été désignés lauréats, représentant un volume de 142,6 MWC et avec un prix moyen proposé de 85,1 €/MWh, répartis en deux familles (installations photovoltaïques innovantes au sol d'une part, et installations photovoltaïques innovantes sur bâtiments, hangars agricoles et ombrières de parking, ou installations agrivoltaïques innovantes d'autre part).

## Analyses

Le parc solaire atteint une capacité installée de 10 387 MW, dont 649 MW sur le réseau de RTE, 9 031 MW sur celui d'Enedis, 554 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Le parc métropolitain progresse de 8,6% avec 820 MW raccordés en 2020. Ce volume est le plus faible observé depuis 2017. Le volume raccordé au dernier trimestre de l'année 2020 représente 183 MW, soit un volume équivalent à celui raccordé au dernier trimestre de l'année 2019.

## Répartition régionale du parc solaire

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 753 MW au 31 décembre 2020, suivie par la région Occitanie, qui héberge un parc de 2 160 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 436 MW. Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte

progression en 2020 sont les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes, avec des augmentations respectives de leur parc installé de 170 MW, 146 MW et 122 MW.

## Dynamique des projets en développement

Le volume des installations solaires en développement est de 8 419 MW au 31 décembre 2020, dont 2 289 MW sur le réseau de RTE, 6 041 MW sur le réseau d'Enedis, 23 MW sur les réseaux des ELD et 66 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Sur l'année, la puissance des projets en développement marque une progression importante de 26%, qui confirme les fortes augmentations observées depuis 2018, avec notamment une augmentation de 60% concernant le réseau de RTE.

## Volume des projets par rapport aux objectifs nationaux et régionaux

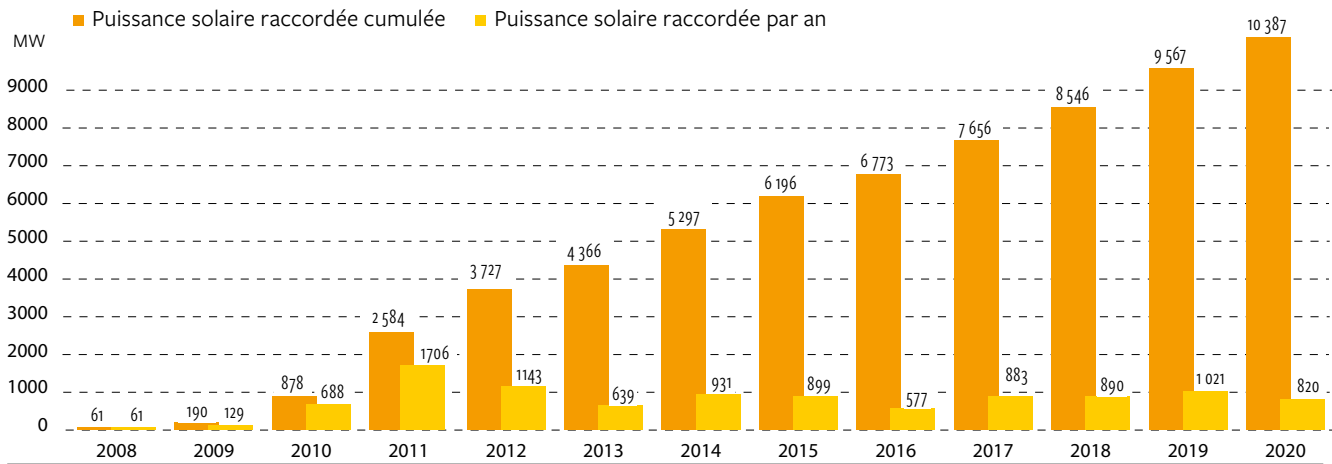
La puissance installée, hors Corse, s'élève à 10 235 MW, soit 50,9% de l'objectif 2023 défini par la PPE. Cette puissance installée représente 66,5% du cumul des objectifs 2020 des SRCAE régionaux.

## Energie produite par la filière solaire

En 2020, l'électricité produite par la filière solaire a atteint un nouveau record avec près de 12,6 TWh produits, soit une augmentation de 2,5% par rapport à l'année précédente. La région Nouvelle-Aquitaine est la plus productrice, avec 3,5 TWh, précédant l'Occitanie et la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (respectivement 2,7 TWh et 2,0 TWh).

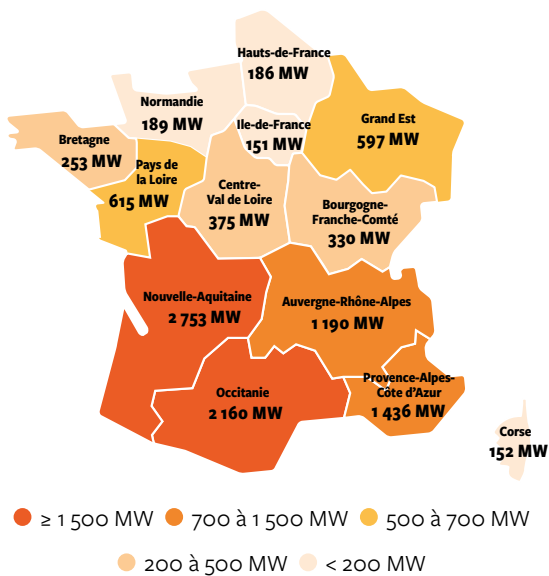
La production de la filière permet de couvrir 2,8% de la consommation en 2020 en hausse de 0,2 point par rapport à l'année précédente. Ce taux de couverture annuel atteint 10,7% en Corse, et respectivement 8,4 et 7,3% sur les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

### Évolution de la puissance solaire raccordée

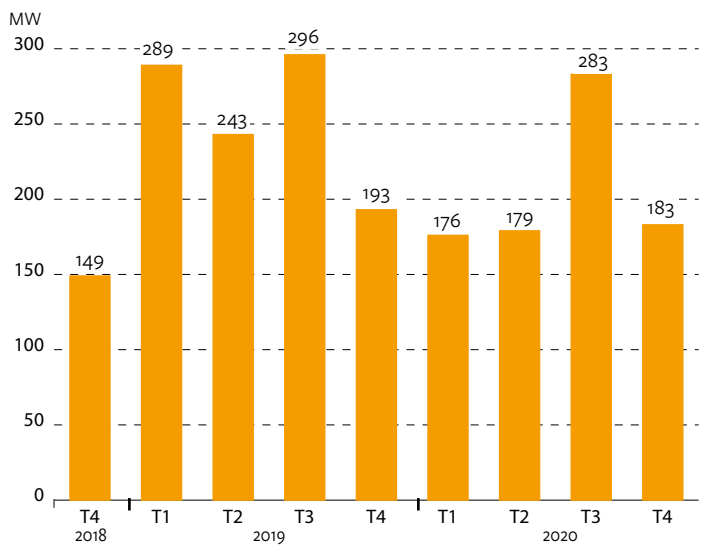


**Parc solaire 10 387 MW**  
**+ 183 MW** sur le trimestre **+ 820 MW** sur l'année

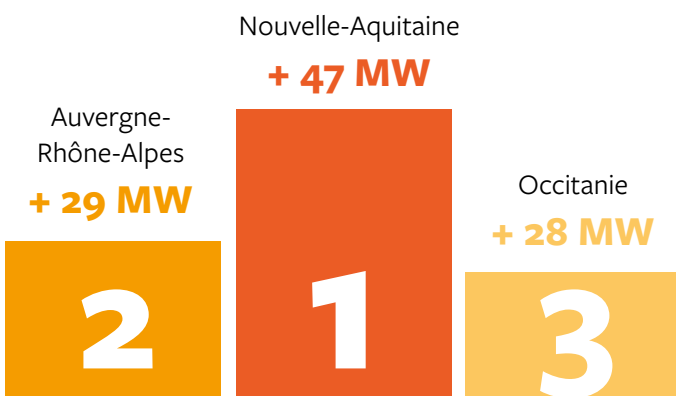
#### Puissance solaire installée par région au 31 décembre 2020



#### Parc solaire raccordé par trimestre en France métropolitaine



#### Palmarès des raccordements au 4<sup>e</sup> trimestre 2020



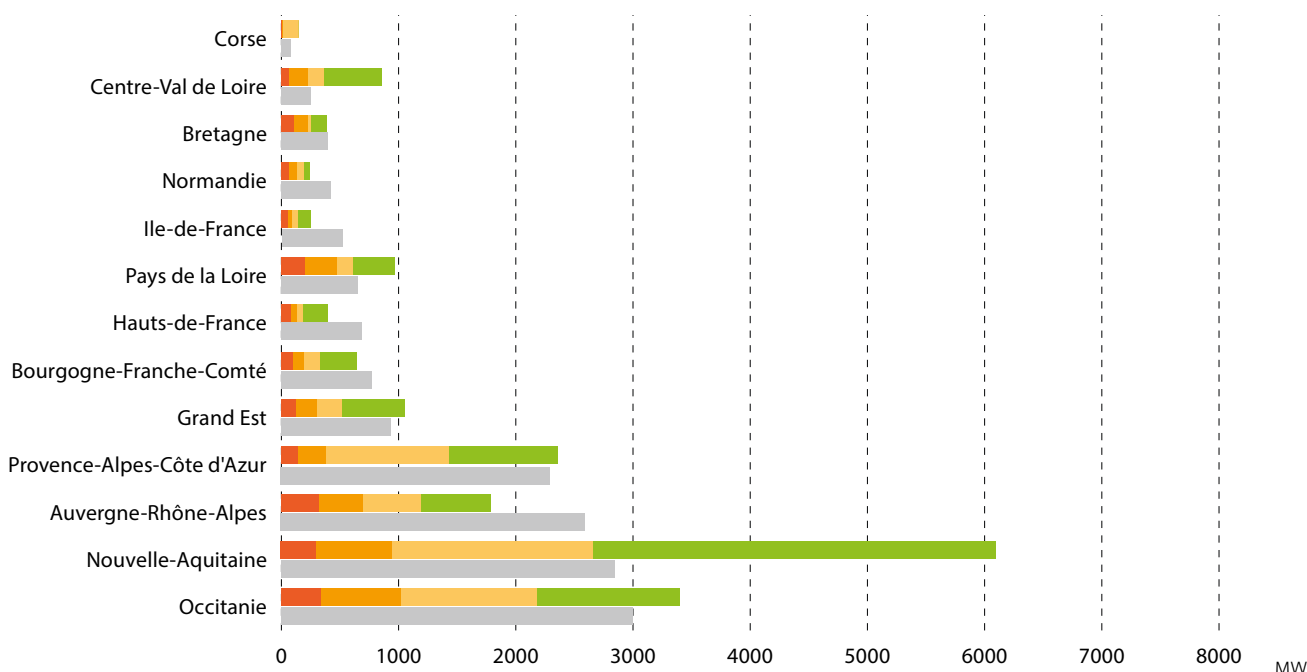
© Abib Lahcene



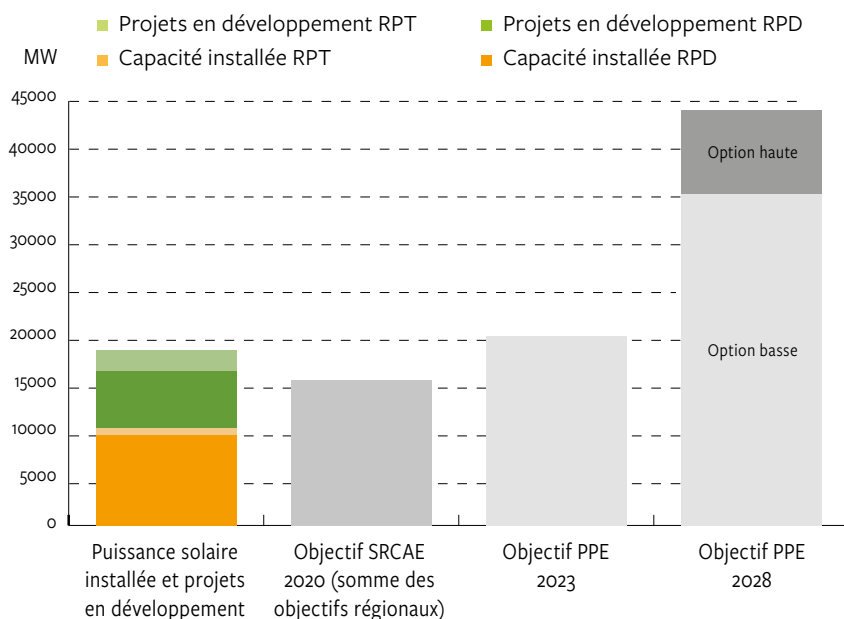
© EDF ENR

### Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE 2020 pour le solaire

- Puissance cumulée des installations de moins de 36 kVA
- Puissance cumulée des installations de puissance comprise entre 36 et 250 kVA
- Puissance cumulée des installations de puissance supérieure à 250 kVA
- Projets en développement
- Objectifs SRCAE solaire photovoltaïque pour 2020



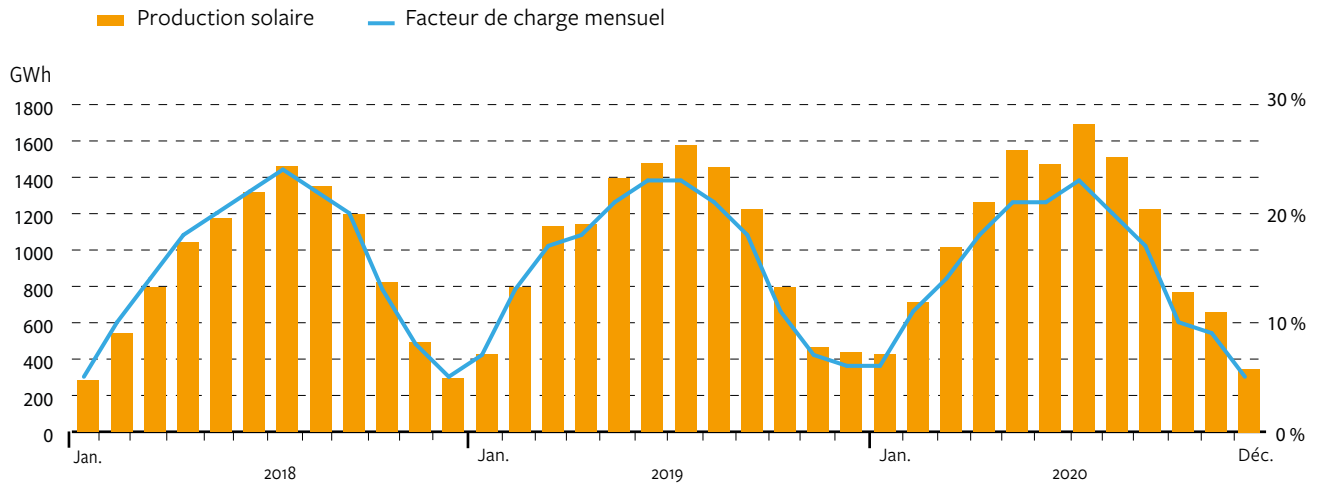
### Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et SRCAE\*



**Objectifs nationaux 2023 atteints à\***  
**50,9%**

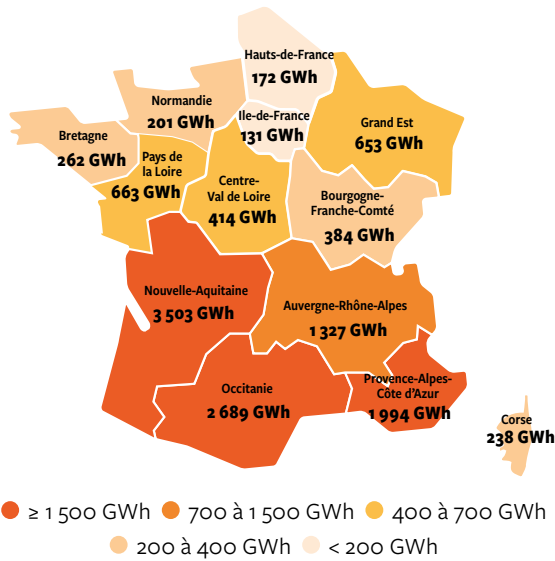
\*hors Corse

### Production solaire et facteurs de charge mensuels

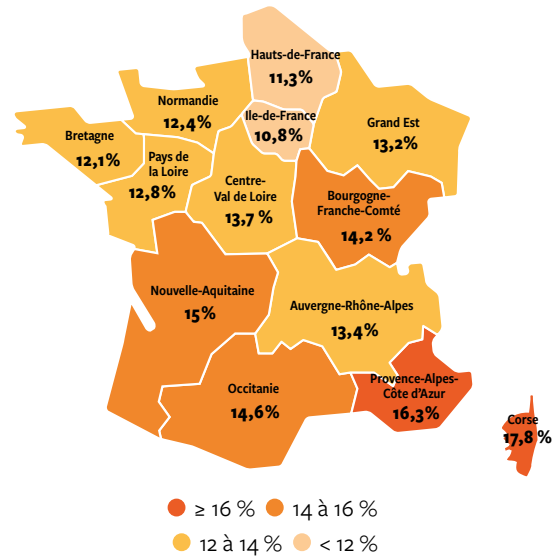


**12,6 TWh** produits en 2020  
**1 774 GWh** sur le trimestre **+ 4 %** par rapport au T4 2019

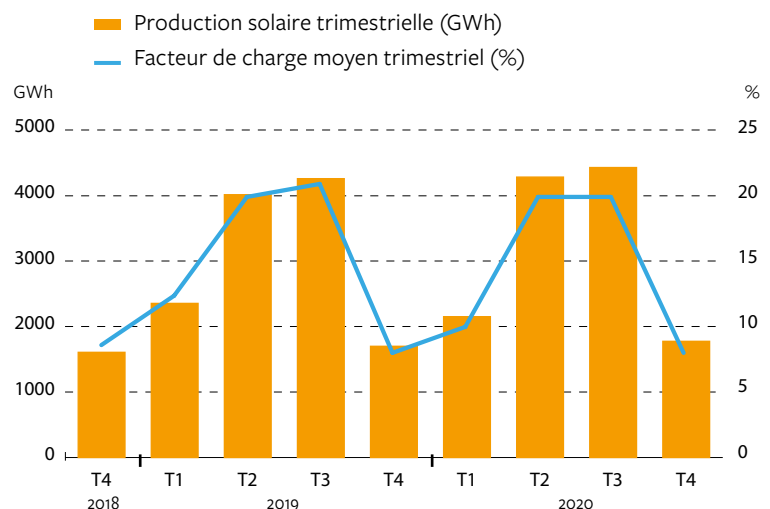
#### Production solaire par région en 2020



#### Facteur de charge solaire moyen en 2020

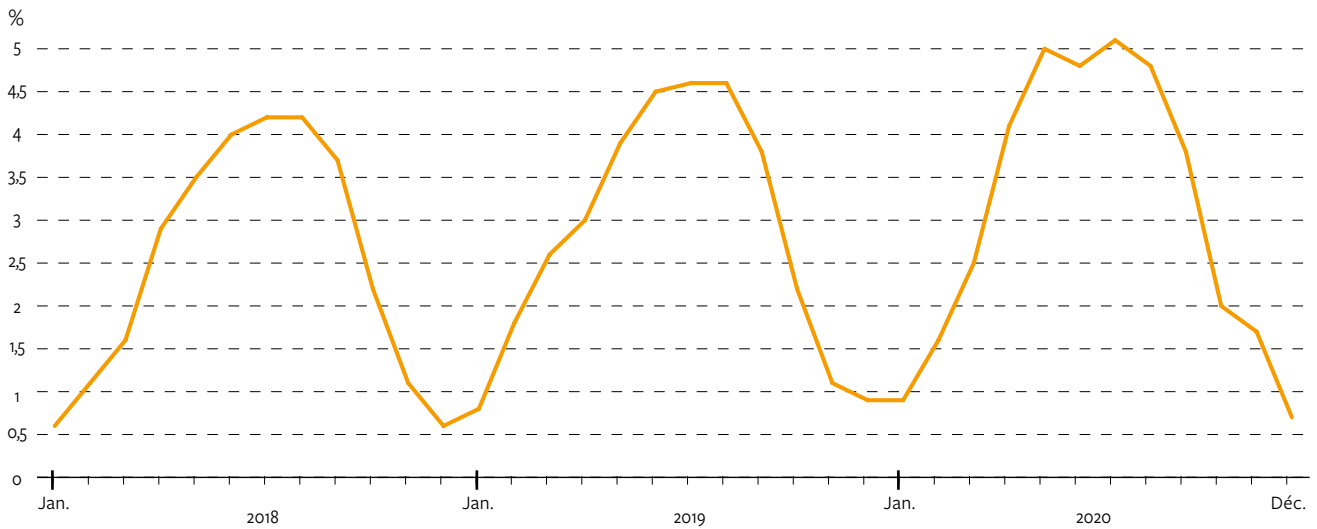


#### Production solaire et facteur de charge trimestriel

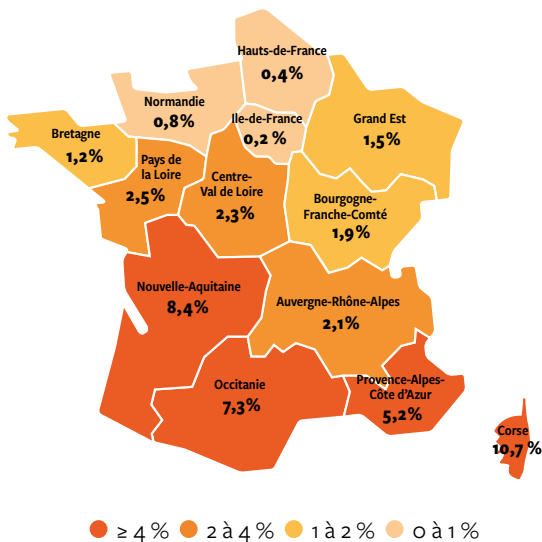




### Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire



### Couverture de la consommation par la production solaire en 2020



© Murat Guillaume

**Le solaire couvre  
2,8 %**

de l'électricité annuelle consommée en 2020.

Ce taux s'élève à

**1,4 %** sur le T4 2020.





# La filière hydraulique au 31 décembre 2020

---

---

<b>Tour d'horizon</b>	<b>28</b>
<b>Puissances installées et perspectives</b>	<b>29</b>
<b>Production et couverture des besoins</b>	<b>30</b>

---



# Actualités

## Étude sur la flexibilité de l'hydroélectricité

France Hydro Electricité a publié en décembre 2020 une étude confiée à Compass Lexecon sur l'hydroélectricité au défi de la flexibilité. Sur la base des dernières années d'exploitation, ces travaux confirment le rôle joué par l'hydroélectricité dans la flexibilité du système électrique selon ses trois composantes : la variation structurelle de la demande résiduelle, la couverture des erreurs de prévision de la demande résiduelle entre le J-1 et le temps réel et les aléas à dynamique rapide (inférieurs à la demi-heure). Elle montre ensuite l'ampleur des besoins en flexibilité qui seront nécessaires à moyen et long terme, quel que soit le scénario de mix électrique envisagé, et l'évolution du rôle que l'hydroélectricité pourrait jouer.

## Analyses

Avec une capacité raccordée de 25 732 MW au 31 décembre 2020, 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 23 802 MW, le réseau d'Enedis avec 1 609 MW, les réseaux des ELD avec 82 MW, le réseau d'EDF-SEI en Corse avec 223 MW ainsi que près de 16 MW de droits d'eau. La capacité raccordée hydraulique a augmenté de 0,1 % sur l'année 2020.

Au 31 décembre 2020, la région Auvergne-Rhône-Alpes concentre près de 46 % du parc hydraulique national avec 11 794 MW. La région Occitanie représente quant à elle plus de 21 % du parc hydraulique national avec 5 411 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, Île-de-France et Pays de la Loire représentent 0,1 % du parc national.

## Les projets en développement et les objectifs nationaux

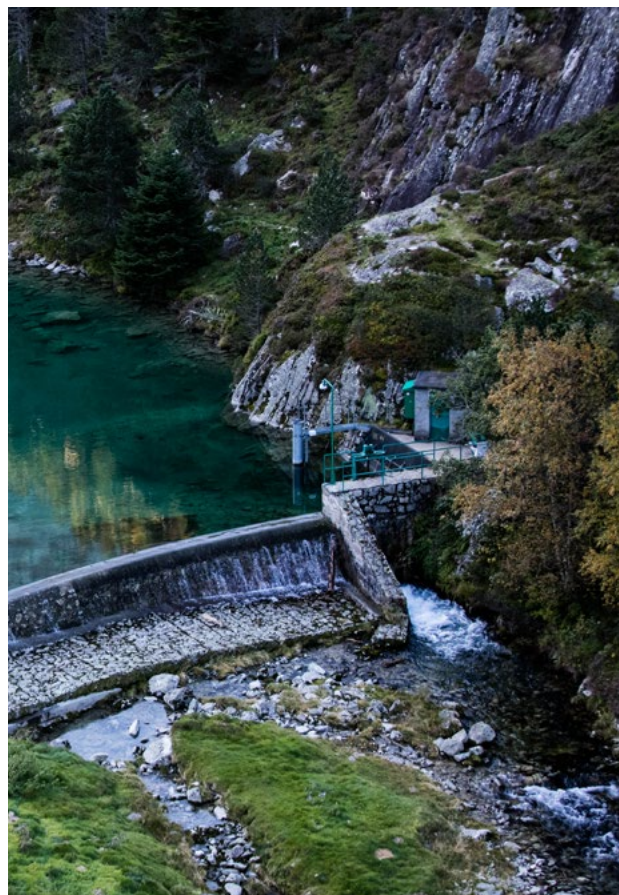
Les projets en développement représentent 822 MW dont 729 MW sur le réseau RTE, 87 MW sur le réseau Enedis, 4 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse et 1 MW sur le réseau des ELD. Le taux d'atteinte de l'objectif fixé par la PPE à l'horizon 2023 (25,7 GW hors Corse) est de 99,3 %.

## La production

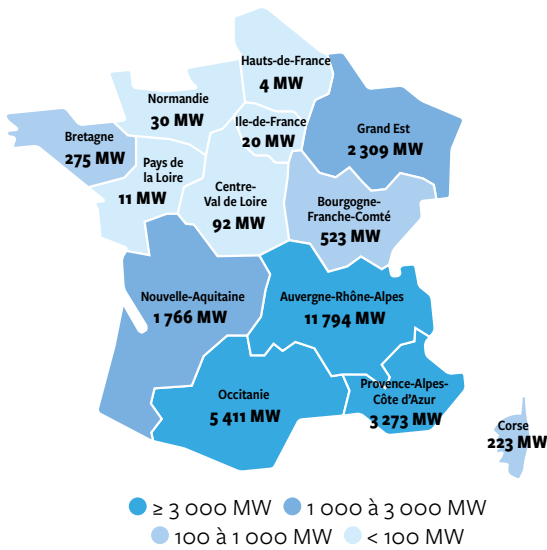
La filière a produit 60,8 TWh d'électricité renouvelable sur une année (65,1 TWh en incluant la part non renouvelable) dont 14,2 TWh sur le quatrième trimestre. La production hydraulique renouvelable du quatrième trimestre 2020 est ainsi en diminution de 16 % par rapport au quatrième trimestre 2019. Sur l'année 2020, la production hydraulique renouvelable est en augmentation de 9,3 % par rapport à celle de l'année 2019.

## Le taux de couverture

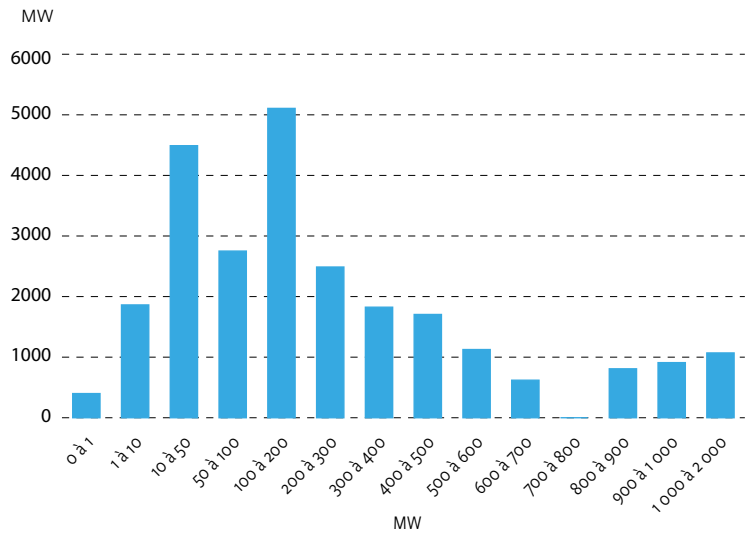
Le taux de couverture annuel de la consommation par la production hydraulique renouvelable s'établit à 13,5 % sur l'année 2020 et à 11,3 % sur le quatrième trimestre de l'année.



**Puissance hydraulique raccordée par région au 31 décembre 2020**

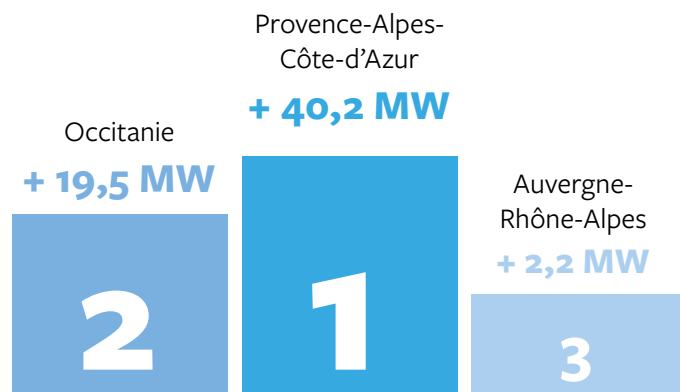


**Répartition des installations hydrauliques par segment de puissance**

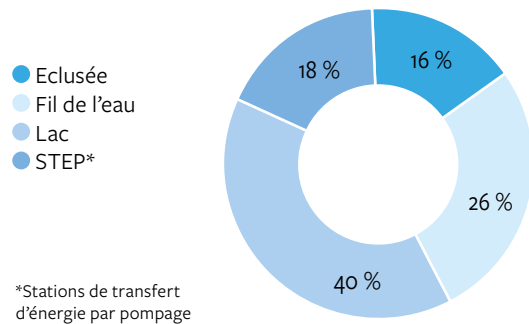


**Parc hydraulique 25 732 MW**  
**+ 62 MW** sur le trimestre **+ 28 MW** sur l'année

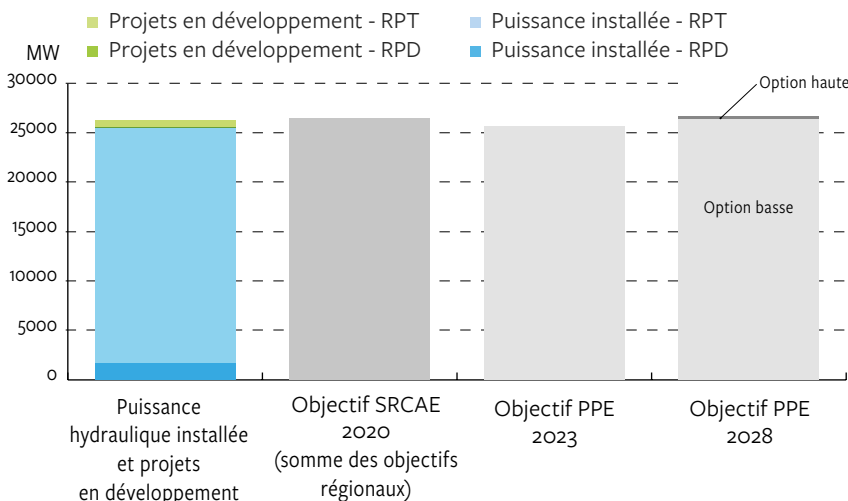
**Palmarès des raccordements au 4<sup>e</sup> trimestre 2020**



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



**Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2020, objectifs PPE et SRCAE\***

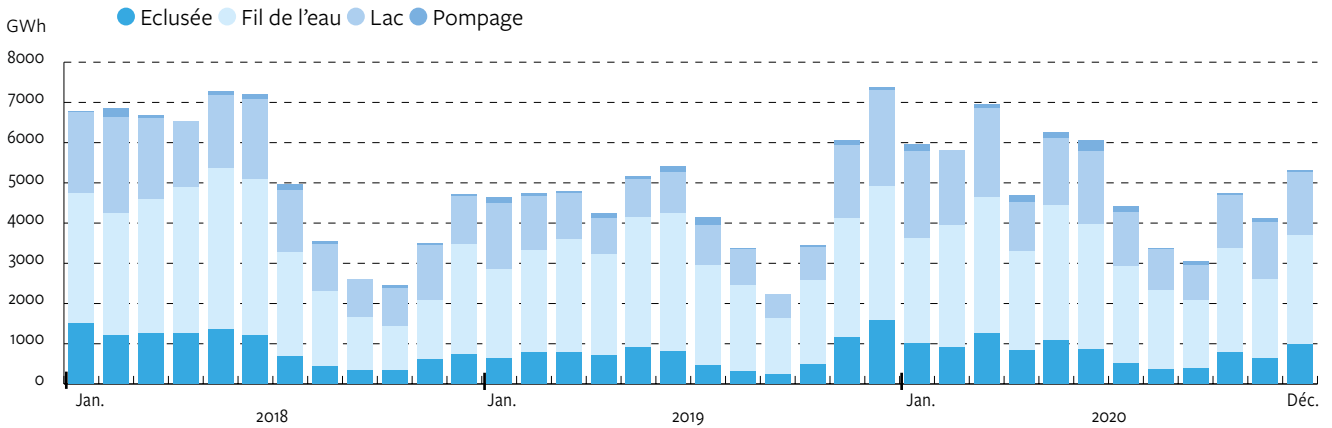


**Objectifs nationaux 2023 atteints à\***  
**99,3%**

\*hors Corse

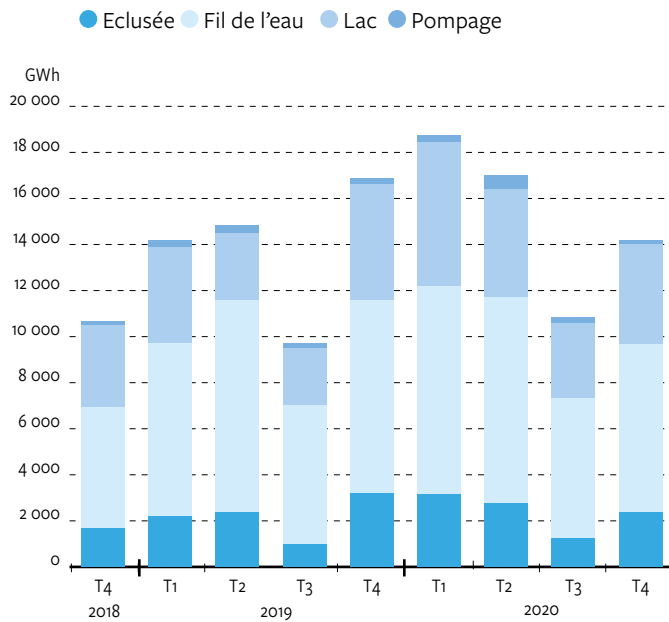


### Production hydraulique mensuelle

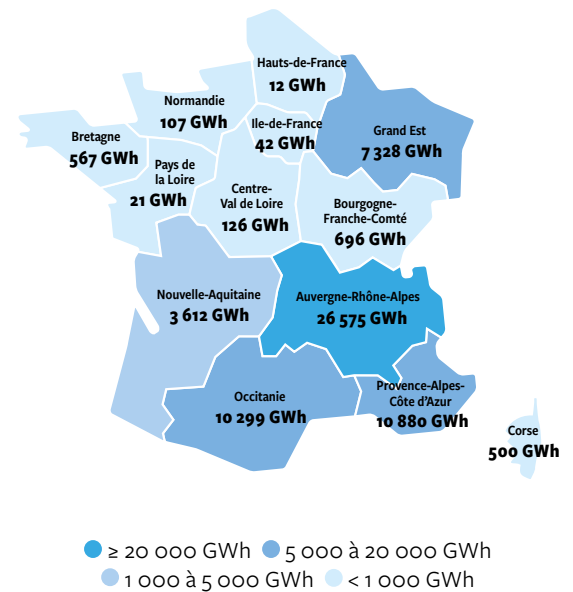


**60,8 TWh** produits en 2020  
**14 177 GWh** sur le trimestre - **16 %** par rapport au T4 2019

### Production hydraulique trimestrielle

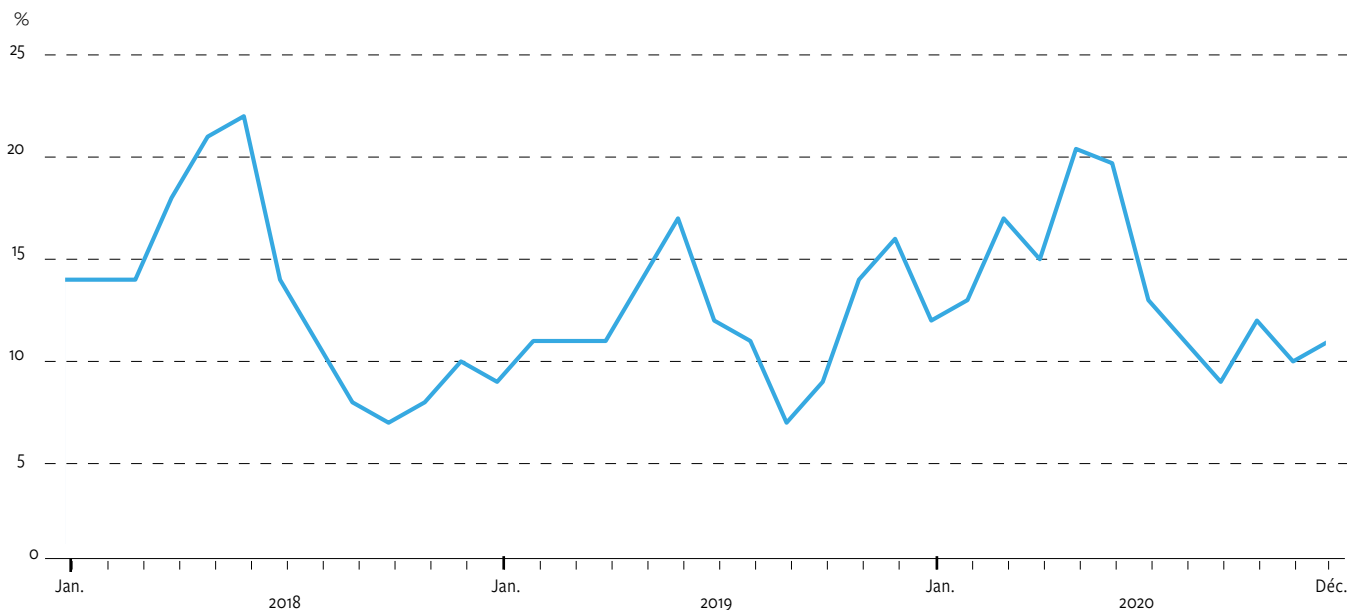


### Production hydraulique par région en 2020

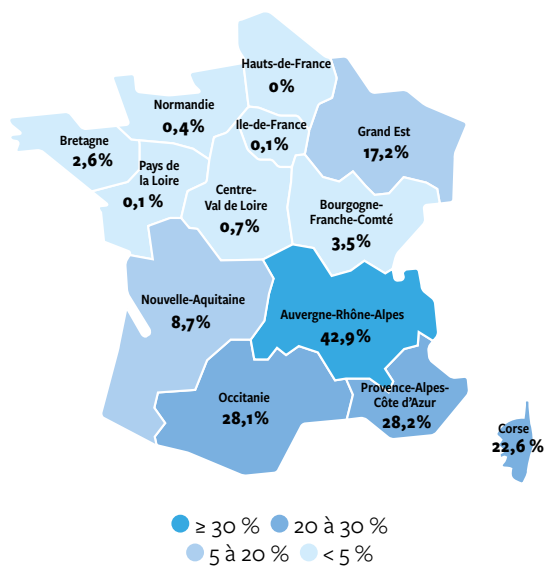


© Oddoux Franck

### Couverture mensuelle de la consommation par la production hydraulique



### Couverture de la consommation par la production hydraulique en 2020



**L'hydraulique couvre 13,5 %** de l'électricité annuelle consommée en 2020.

Ce taux s'élève à **11,3 %** sur le T4 2020.



The image features a large pile of wood chips in the foreground, which is slightly out of focus. In the background, two tall industrial chimneys with red and white horizontal stripes are visible against a cloudy sky. A green and white striped structure is also partially visible behind the wood chips.

# Les filières bioénergies

au 31 décembre 2020

---

---

<b>Tour d'horizon</b>	<b>33</b>
<b>Puissances installées et perspectives</b>	<b>34</b>
<b>Production et couverture des besoins</b>	<b>37</b>

---



# Analyses

## En 2020, le parc bioénergies a progressé de 4,3% par rapport à 2019 et plusieurs projets sont à l'étude

Le parc bioénergies a progressé de 86 MW au cours des 12 derniers mois. Il représente 2 171 MW dont 1 224 MW sur le réseau d'Enedis, 810 MW sur le réseau de RTE, 136 MW sur les réseaux des Entreprises Locales de Distribution (ELD) et 2 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse.

Au cours du quatrième trimestre 2020, la puissance du parc a augmenté de 27 MW.

De nombreux projets sont à l'étude et représentent 166 MW. Au 31 décembre 2020, 87 MW sont programmés sur le réseau d'Enedis, 61 MW sur le réseau de RTE et 18 MW sur les réseaux des ELD.

## Au 31 décembre 2020, la répartition du parc bioénergies connaît des disparités régionales

La répartition du parc bioénergies sur le territoire est hétérogène. Trois régions dépassent le seuil des 300 MW raccordés au 31 décembre 2020 : Nouvelle-Aquitaine (339 MW), Ile-de-France (320 MW) et Provence-Alpes-Côte d'Azur (302 MW). Une région dispose de plus de

200 MW raccordés à son réseau : Grand Est (241 MW). Quatre régions ont une puissance raccordée comprise entre 100 MW et 200 MW : Hauts-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes (toutes deux à 187 MW), Occitanie (148 MW) et Normandie (127 MW). À l'inverse, plusieurs régions ne dépassent pas 100 MW raccordés : Centre-Val de Loire (87 MW), Pays de la Loire et Bourgogne-Franche-Comté (toutes deux à 77 MW), Bretagne (76 MW) et Corse (2 MW).

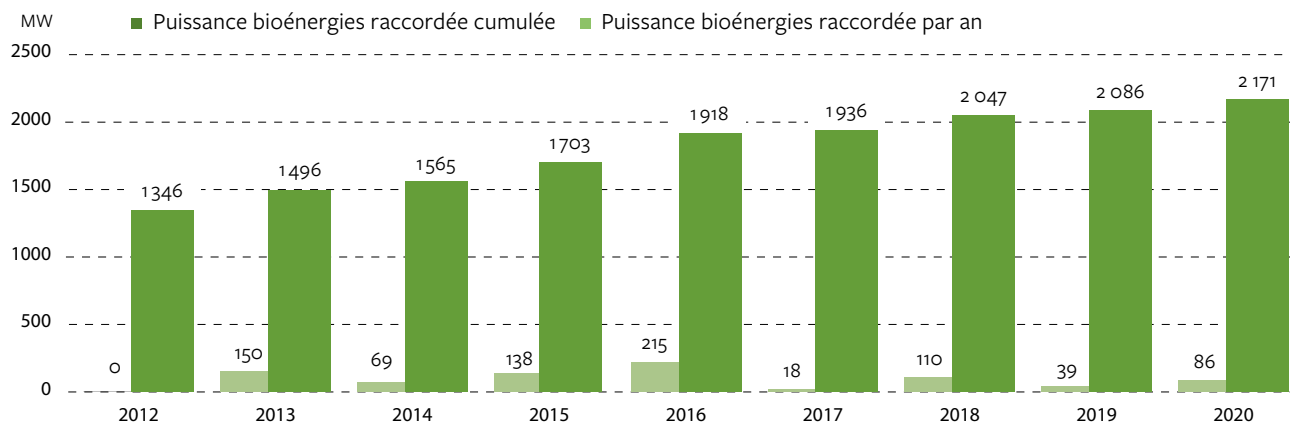
## Le taux de couverture reste stable mais varie sur l'année

En 2020, l'électricité renouvelable produite par la filière bioénergies a atteint 7,6 TWh au 31 décembre 2020 (9,6 TWh en comptabilisant la part non renouvelable), soit une quasi-stabilité de la production renouvelable par rapport à 2019 (-0,3%). Au cours du quatrième trimestre 2020, la production a été de 1,8 TWh (2,3 TWh avec la part non renouvelable), soit en légère baisse (-4%) par rapport au dernier trimestre 2019.

La production de la filière permet de couvrir en moyenne 1,7% de la consommation d'électricité sur les douze derniers mois (avec une couverture maximale de 2,1% en avril et mai 2020 et une couverture minimale de 1,3% en janvier et décembre 2020).

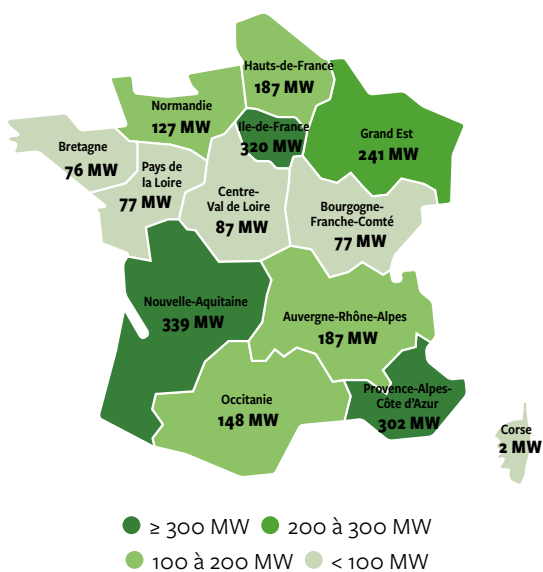


### Évolution de la puissance bioénergies raccordée

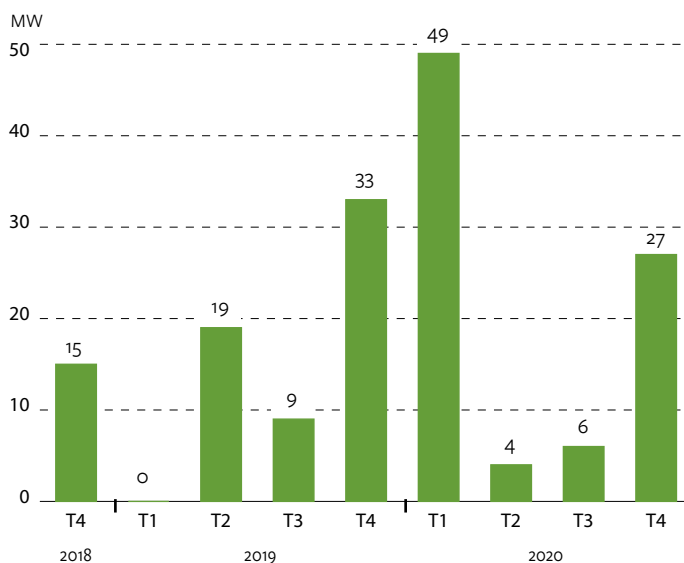


**Parc bioénergies 2 171 MW**  
**+ 27 MW** sur le trimestre **+ 86 MW** sur l'année

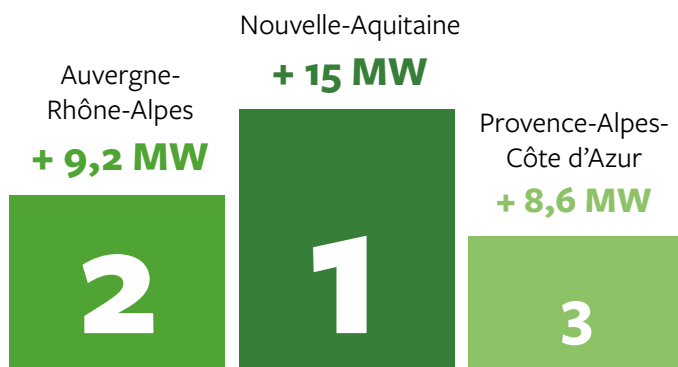
#### Puissance bioénergies installée par région au 31 décembre 2020



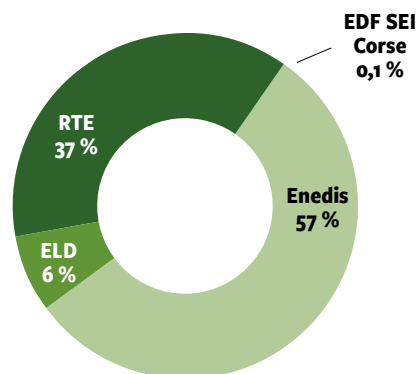
#### Parc bioénergies raccordé par trimestre en France métropolitaine



#### Palmarès des raccordements au 4<sup>e</sup> trimestre 2020

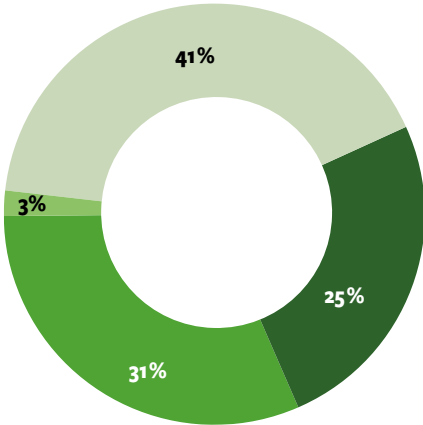


#### Répartition du parc bioénergies sur les réseaux électriques

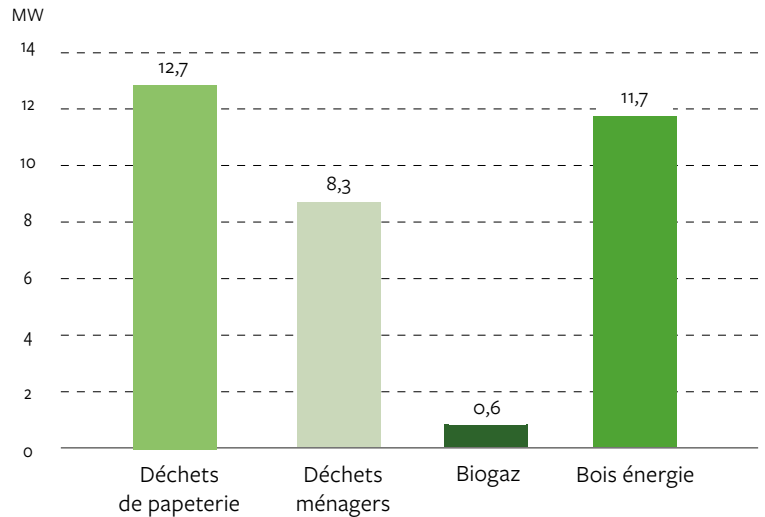


### Répartition du parc par combustible

- Déchets de papeterie
- Biogaz\*\*
- Déchets ménagers\*
- Bois énergie

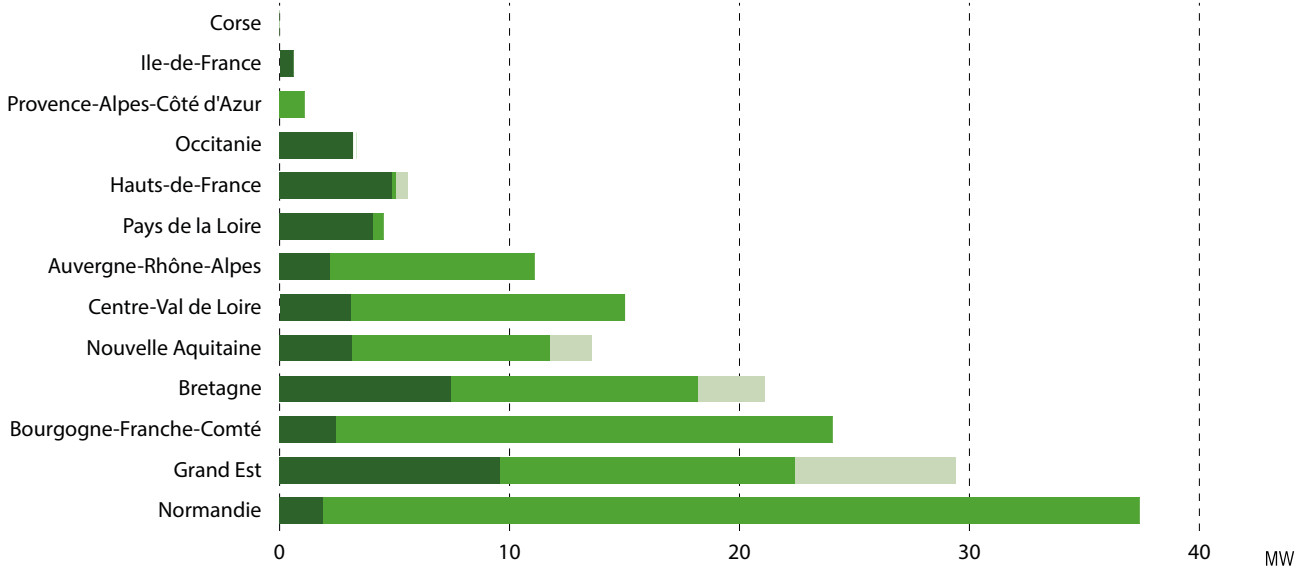


### Puissance moyenne des installations par combustible



### Puissances régionales des projets en développement au 31 décembre 2020

- Projet en développement biogaz
- Projet en développement bois énergie
- Projet en développement déchets ménagers

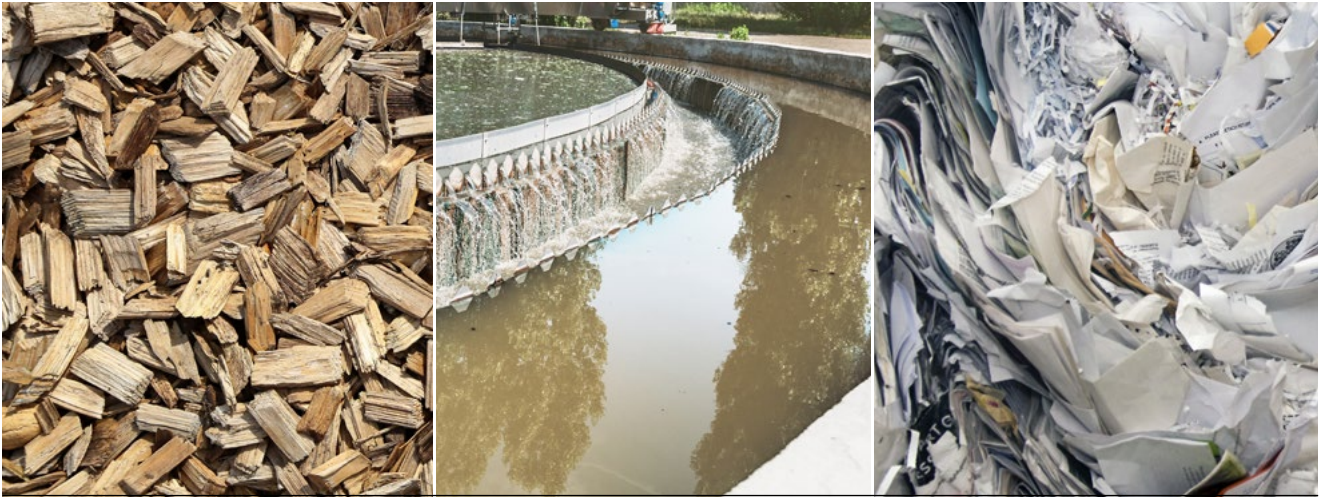


\* La catégorie déchets ménagers correspond à la production électrique des unités d'incinération d'ordures ménagères.

\*\* La catégorie biogaz correspond à la production électrique des installations de méthanisation, des stations d'épuration et des ISDND (Installation de stockage de déchets non dangereux).

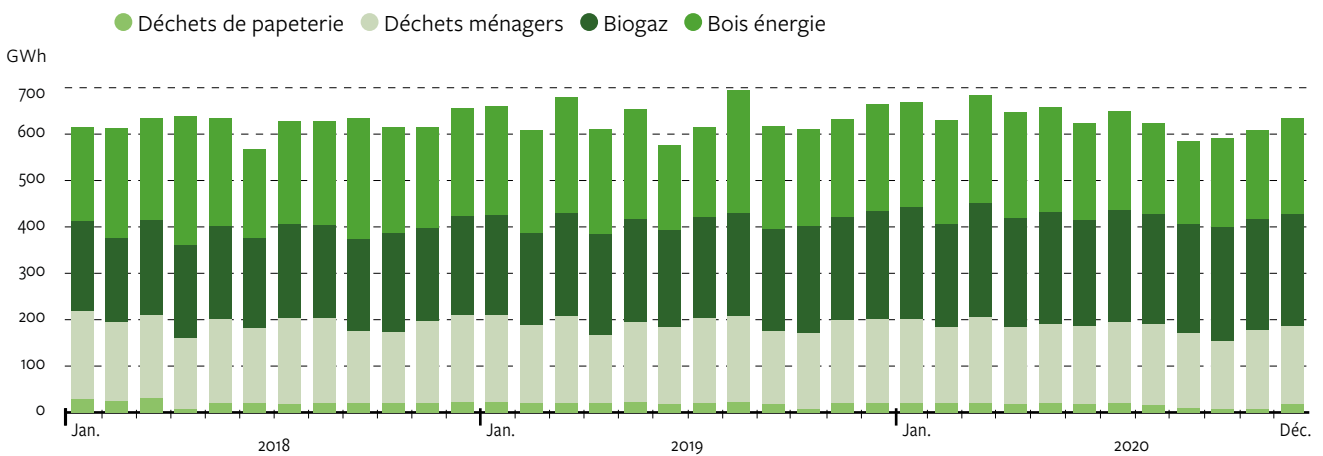






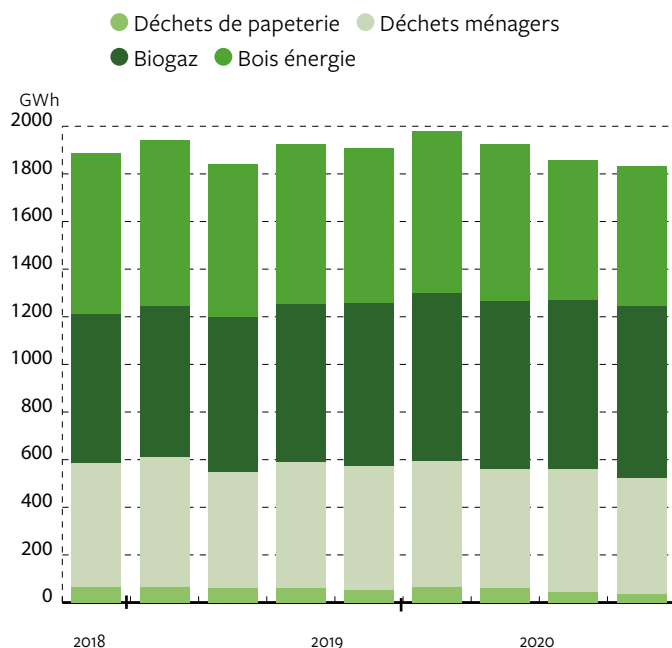
© Shutterstock

**Production bioénergies mensuelle**

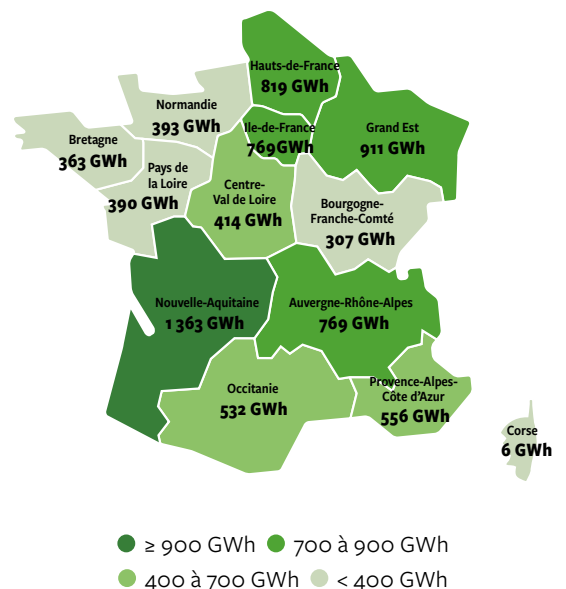


**7,6 TWh** produits en un an\*  
**1 833 GWh** sur le trimestre **-4%** par rapport au T4 2019

**Production bioénergies trimestrielle**

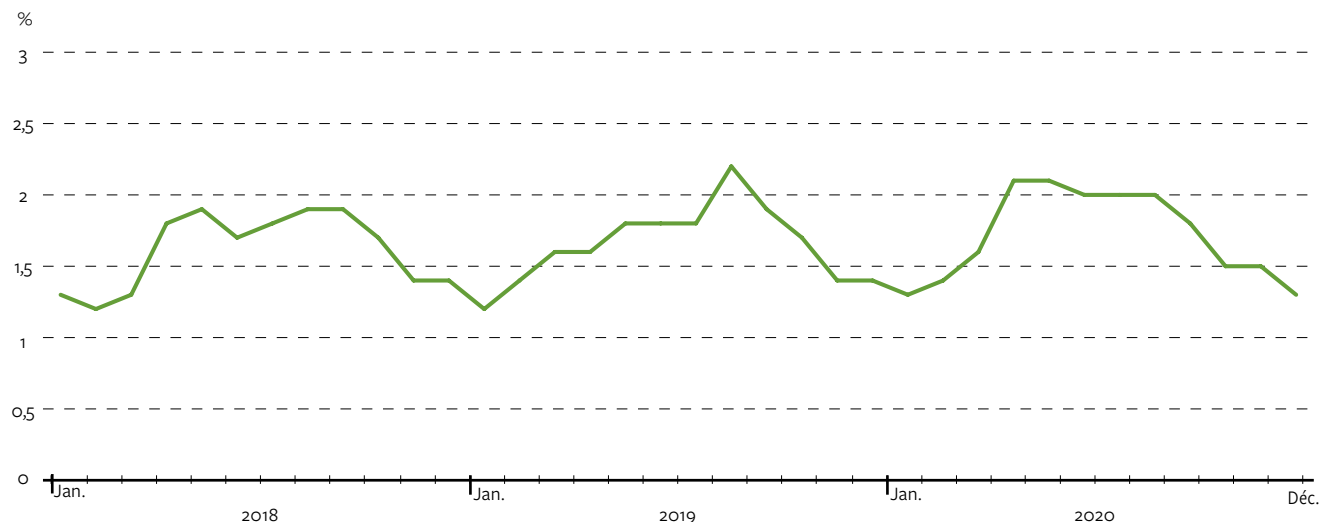


**Production électrique des bioénergies par région en 2020**

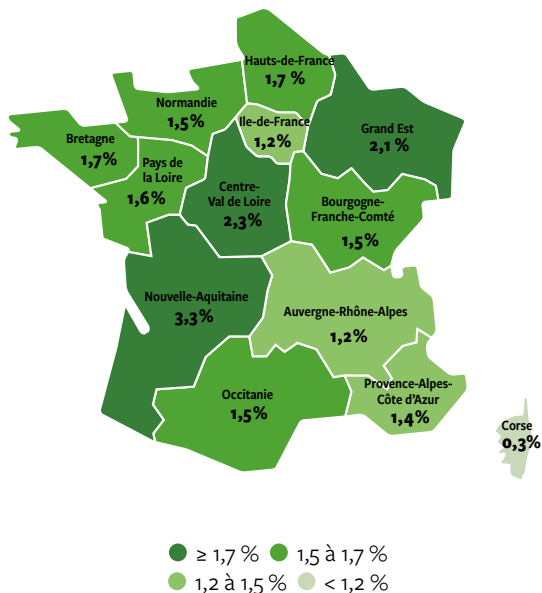


\* 9,62 TWh en incluant la part non renouvelable

### Couverture mensuelle de la consommation par la production bioénergies



### Couverture de la consommation par la production électrique des bioénergies en 2020



**Les bioénergies couvrent 1,7 %**

de l'électricité annuelle consommée en 2020.

Ce taux s'élève à

**1,5 %** sur le T4 2020.



# Les S3REnR

## au 31 décembre 2020

---

---

<b>Les S3REnR : un outil de planification du raccordement des énergies renouvelables électriques</b>	<b>39</b>
<b>La mise en œuvre des S3REnR</b>	<b>41</b>
<b>Des informations mises à disposition pour aller plus loin dans le suivi des S3REnR</b>	<b>44</b>

---



## Les S3REN : 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 de l'électricité**

Les réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité permettent la mise en relation des sites de production 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 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 de transport et de distribution.

Cette évolution de la structure de la production a un impact important sur le réseau de distribution. Avec un parc de 480 000 installations et une moyenne de près de 32 000 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 et font évoluer les 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 les nouveaux moyens de production d'électricité renouvelable induisent un besoin croissant de flexibilité du système électrique pour garantir la sécurité de l'alimentation et la stabilité du système (interconnexions, gestion active de la production et 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'accroître vu les objectifs fixés par la loi pour

la transition énergétique et la croissance verte de 2015 : 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 (S3REN) constituent un outil privilégié d'aménagement du territoire.

**L'élaboration concertée des schémas régionaux de raccordement (S3REN) pour un accès prioritaire des énergies renouvelables aux réseaux électriques**

**Les S3REN sont en cours de révision pour faciliter l'atteinte des objectifs de la future PPE et des ambitions régionales**

Les premiers S3REN ont eu pour objectif de faciliter l'atteinte des ambitions régionales fixées par les Schémas régionaux du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE).

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 NOTRe<sup>1</sup>. Ces schémas fixeront, entre autres, les objectifs de moyen (2030) et long terme (2050), sur le territoire de la région, pour le développement des énergies renouvelables.

Les gestionnaires des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité accompagnent l'élaboration des SRADDET par leur expertise (bilans électriques, état initial du réseau, capacité d'accueil, etc.).

Conformément au décret n°2020-382 du 31 mars 2020, les objectifs définis par les SRADDET, la PPE et la dynamique régionale de développement des EnR seront pris en compte par le préfet de région, pour la définition de la capacité globale de raccordement des futurs S3REN. Ces schémas seront révisés à la maille des nouvelles régions administratives.

Afin de garder une cohérence entre les S3REN en vigueur et le découpage territorial, les cartes et les graphiques de ce chapitre sont réalisés à la maille des anciennes régions<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> - 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.

<sup>2</sup> - 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).

## Les S3REN : un outil de planification du raccordement des énergies renouvelables électriques (suite)

### Les S3REN assurent un accès prioritaire des énergies renouvelables aux réseaux publics d'électricité

Sur la base des objectifs fixés par le préfet, une localisation précise des gisements d'EnR est élaborée en concertation avec les producteurs et les acteurs du territoire. Les S3REN définissent les évolutions du réseau qui permettront d'accueillir l'ensemble de ces gisements.

Suite à la publication du décret n° 2020-382 du 31 mars 2020, les S3REN garantissent une capacité réservée pour toutes les installations de production EnR (ou pour les groupements de producteurs EnR au sens de l'article D321-10 du code de l'énergie) sans mention de seuil (le seuil de 100 kVA défini précédemment ne s'applique plus). Cette capacité est réservée pour une durée de dix ans<sup>3</sup> 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 d'infrastructures (lignes, postes, transformateurs...) sont nécessaires.

Les coûts associés au renforcement des ouvrages du RPT (Réseau Public de Transport) 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 liaisons, de postes électriques ou de transformateurs sur le RPT et le RPD (Réseau Public de Distribution) sont, quant à eux, à la charge des producteurs et sont mutualisés au niveau régional entre ceux qui demandent un raccordement au réseau pour une installation (ou un groupe d'installations) EnR de taille supérieure à 250 kVA, au moyen d'une quote-part calculée en k€ par MW de capacité d'accueil sur le réseau réservé par le producteur. À noter que le seuil de puissance induisant le paiement de la quote-part est passé à 250 kVA suite à la publication du décret n° 2020-382 du 31 mars 2020.

Les S3REN 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 S3REN prennent en compte les spécificités des énergies renouvelables pour optimiser les besoins d'évolution du réseau

Les moyens de production de source éolienne ou photovoltaïque fonctionnent rarement à leur puissance maximale, sont flexibles et se caractérisent par une répartition diffuse sur le territoire. Les S3REN tirent parti de cette spécificité pour optimiser les besoins d'adaptation du réseau. Pour détecter les besoins, RTE recherche l'équilibre économique pour la collectivité entre le coût de travaux sur le réseau et le coût de l'énergie qui ne serait pas évacuée sans la réalisation de ces travaux. Cela se traduit ensuite par la réalisation d'adaptations du réseau ou de créations de postes source dans certaines zones, lorsque cela est économiquement pertinent et par le recours ponctuel à des limitations de la production EnR dans d'autres zones où les contraintes restent réduites. Le recours à des solutions techniques flexibles, comme des automates ou des équipements permettant d'optimiser la capacité technique des lignes, permet de limiter les besoins d'adaptation des infrastructures.

### Les S3REN sont élaborés en concertation avec le public et les parties prenantes des territoires et font l'objet d'une évaluation environnementale

Réalisés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux de distribution, les S3REN sont élaborés en concertation avec les parties prenantes des territoires.

À partir des gisements identifiés avec l'aide des producteurs et de l'état initial du réseau constitué par les gestionnaires de réseaux, des réunions sont menées sous l'égide des pouvoirs publics, avec les organisations de producteurs et les autres parties prenantes. Les projets de S3REN sont ainsi le fruit de multiples itérations entre les parties prenantes et les gestionnaires de réseaux.

L'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 a introduit une procédure de concertation préalable du public pour les S3REN. Ainsi, depuis le 1er janvier 2017, les S3REN peuvent faire l'objet d'une concertation préalable du public avant le dépôt de la demande d'approbation.

Chaque projet de S3REN fait l'objet d'une évaluation environnementale. Le rapport environnemental, l'avis de l'autorité environnementale compétente et le projet de S3REN associé sont mis à disposition du public préalablement à l'approbation du schéma.

Les S3REN permettent ainsi d'anticiper les besoins et d'optimiser les développements et les renforcements des réseaux électriques.

3 - 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 pour les schémas actuels et d'ici 2030 pour les futurs schémas révisés ;
- 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 S3REN 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 S3REN

### 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 S3REN, 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 et/ou d'adapter les schémas dans la limite de critères fixés par le code de l'énergie ou de les réviser. Dans les deux cas, les modifications sont réalisées en toute transparence avec les parties prenantes et sont notifiées au préfet de région et les parties prenantes en sont tenues informées.

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.

### Avec leur révision prochaine, les S3REN entrent dans une nouvelle phase

RTE collabore avec les territoires et les syndicats de producteurs pour l'élaboration de ces nouveaux schémas sur un grand nombre de régions : Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Occitanie, Centre-Val de Loire, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes, Hauts-de-France et Pays de la Loire. Les révisions ont été lancées à la demande du préfet ou suite à l'affectation de plus des deux-tiers des capacités réservées des S3REN à des projets EnR (voir la totalité pour certaines).

Sur la région Nouvelle-Aquitaine, le dépôt du dossier pour validation de la quote-part par la Préfète de région est intervenu courant décembre, après la fin de la phase d'instruction administrative du projet et de mise à disposition du public qui s'est tenue fin 2020. L'arrêté d'approbation de la quote-part a été pris par la Préfète le 5 février 2021. Pour les schémas Grand Est, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne-Franche-Comté, la consultation des parties prenantes et la concertation préalable du publique se sont tenues au cours du dernier trimestre 2020.

En attendant l'approbation des schémas révisés, les gestionnaires de réseau mettent en œuvre des adaptations de schéma, pour résorber les saturations locales identifiées sur les réseaux.

C'est le cas par exemple des S3REN Aquitaine, Limousin, Centre Val de Loire, Poitou-Charentes et Bourgogne, dont les adaptations de schémas ont fait l'objet de notifications au préfet au 2<sup>ème</sup> semestre 2020. D'autres sont également en cours notamment sur les régions Midi-Pyrénées, PACA, Hauts-de-France, Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon et Bretagne.



## La mise en œuvre des S3REN (suite)

### Chiffres clefs de la mise en œuvre des S3REN

Les écarts régionaux peuvent être importants 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 83,64 k€/MW en Hauts-de-France. Ces écarts s'expliquent à la fois par les ambitions régionales variables et par la capacité d'accueil initiale du réseau électrique.

### Chiffres clés des S3REN au 31 décembre 2020 Récapitulatif des 21 régions ayant approuvé un S3REN

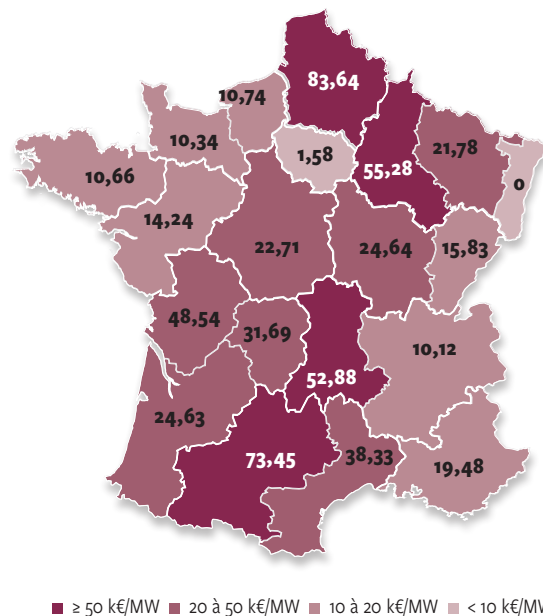
Rappel du cumul des ambitions EnR des SRCAE retenues (hors hydraulique historique)	48,2 GW
Cumul des capacités d'accueil des S3REN	32,4 GW
Moyenne des quotes-parts au titre de la mutualisation (RPT et postes sources)	28,5 k€/MW

### Capacité d'accueil des EnR (en MW)



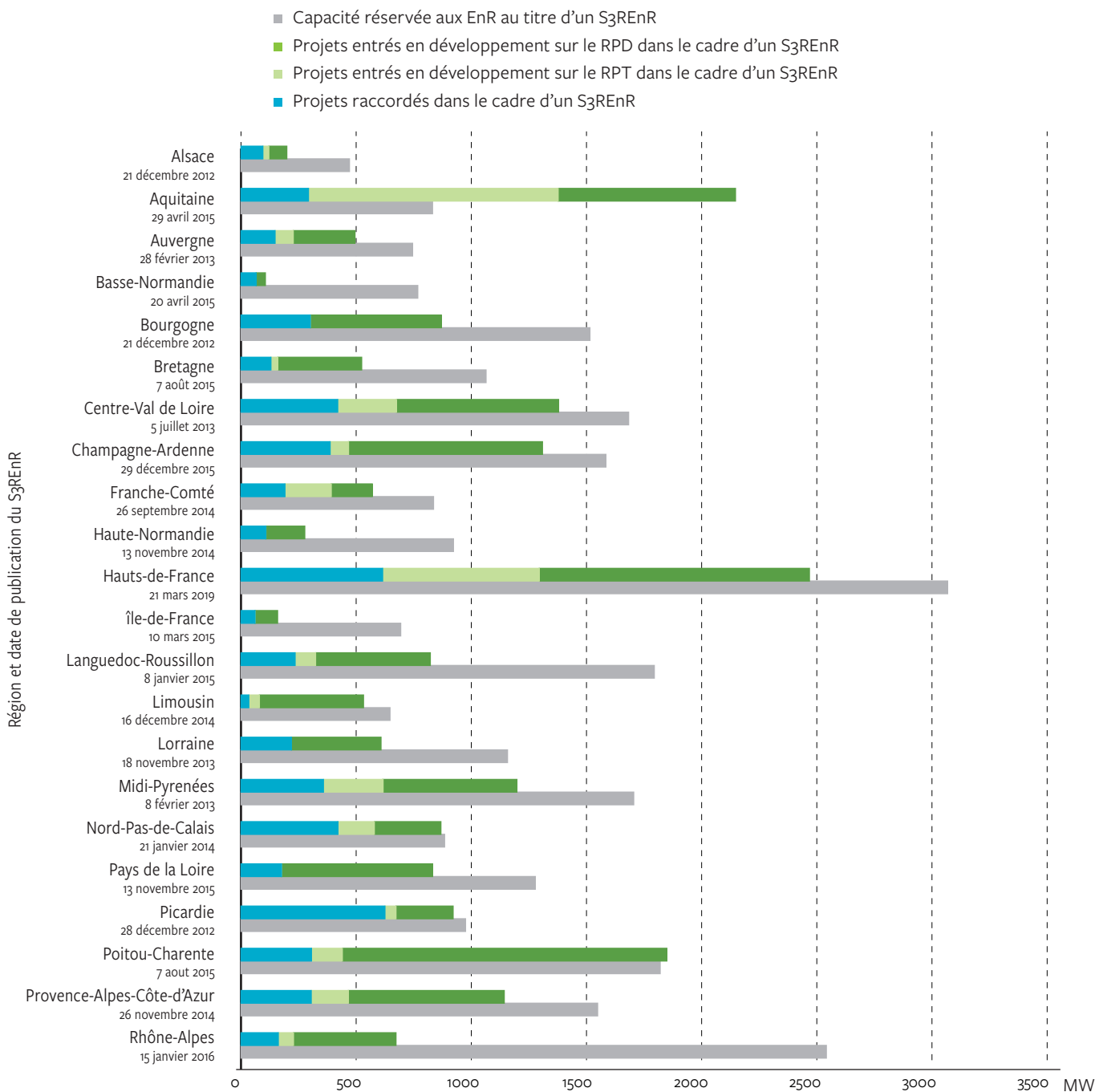
### Quotes-parts régionales (RPT et postes sources, en k€/MW)

(valeurs actualisées au 31 décembre 2020)



Fin décembre 2020, 15,9 GW de projets sont en développement dans le cadre des schémas (contre 14,3 GW à fin juin 2020 soit 1,6 GW supplémentaires) et plus de 6,4 GW ont déjà été raccordés au titre des schémas (contre 5,6 GW à fin juin 2020). Le volume des projets raccordés et en développement représente désormais 76 % des capacités réservées au titre des S3REN, contre 63 % à fin 2019. Le rythme d'affectation des capacités réservées reste ainsi soutenu.

### Capacités réservées, projets en développement et puissances raccordées dans le cadre des S3REN au 31 décembre 2020



#### Chiffres clés sur les investissements liés aux S3REN sur les réseaux publics d'électricité

À la maille de la France continentale, pour l'ensemble des 20 S3REN approuvés, les investissements prévisionnels des gestionnaires de réseau nécessaires pour répondre aux ambitions régionales de développement des EnR comprennent :

- 1041 millions d'euros (dont 248,7 pour le schéma Hauts-de-France) au titre des ouvrages de création composant le périmètre de mutualisation des producteurs ;
- 272 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, à la charge des gestionnaires de réseau.

## Des informations mises à disposition pour aller plus loin dans le suivi des S3REN

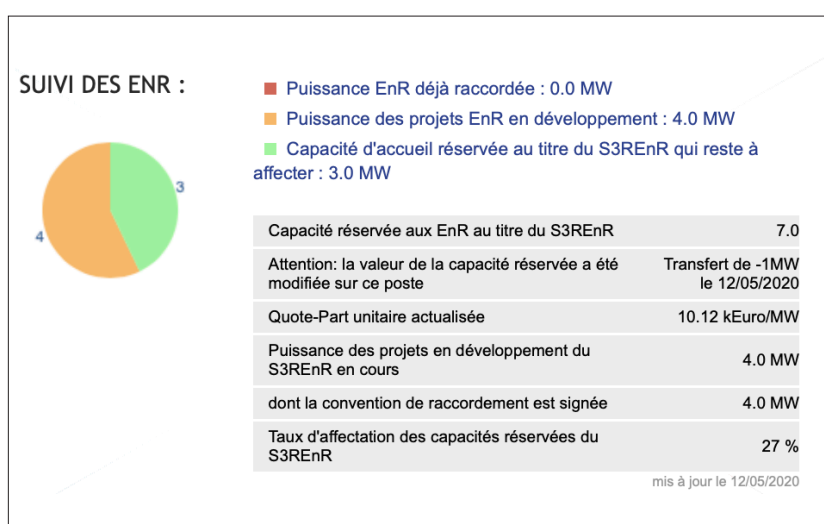
### Un site internet : [www.capareseau.fr](http://www.capareseau.fr)

RTE, Enedis et les ELD publient sur le site [www.capareseau.fr](http://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](http://www.capareseau.fr), les postes de RTE et les postes-sources d'Enedis sont localisés sur une carte de France interactive fournissant 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.

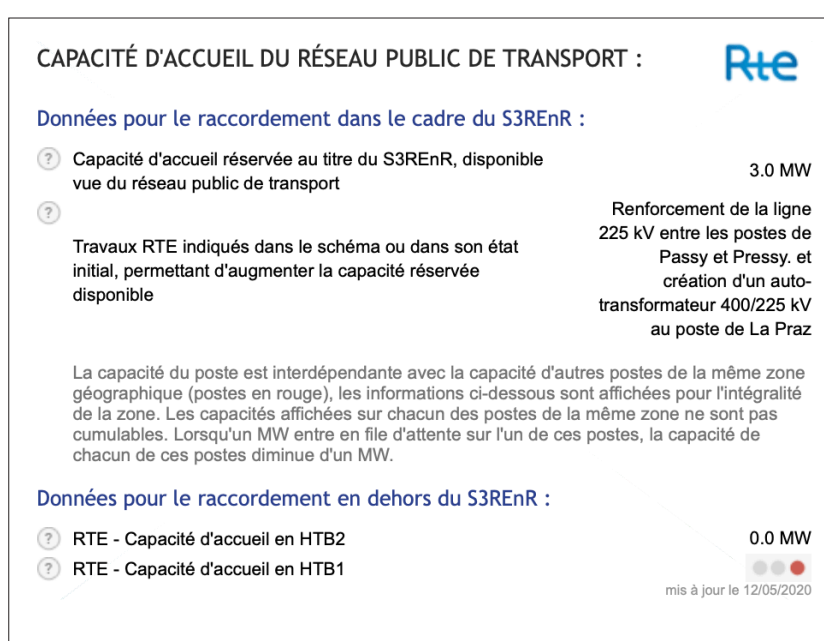
### Suivi des énergies renouvelables électriques (EnR)

Un onglet « Suivi des EnR » donne une information sur l'état d'avancement du raccordement des EnR. En particulier, il met en évidence la capacité réservée aux EnR au titre des S3REN 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.





## Des informations mises à disposition pour aller plus loin dans le suivi des S3REN (suite)

### 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.

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :		<b>enedis</b> L'ÉLECTRICITÉ EN RÉSEAU
<b>Données pour le raccordement dans le cadre du S3REN :</b>		
① Capacité d'accueil réservée au titre du S3REN, restante sans travaux sur le poste source	3.0 MW	
Puissance cumulée des transformateurs existants	72.0 MW	
Nombre de transformateurs existants	2.0	
Tension aval	20kV -	
Tension amont	63kV -	
<b>Données pour le raccordement en dehors du S3REN :</b>		
① Puissance en file d'attente hors S3REN majorée de la capacité réservée du S3REN	7.0 MW	
① Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	71.7 MW	
<small>mis à jour le 18/09/2020</small>		

Les données publiées sont disponibles en téléchargement. Leur agrégation par ancienne région administrative permet notamment d'effectuer un suivi de l'avancement des S3REN. À l'heure actuelle, seules les données de RTE, d'Enedis, et de certaines ELD alimentent le site [www.capareseau.fr](http://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](http://www.capareseau.fr), mises à jour régulièrement, ont un caractère purement indicatif.

### Des États techniques et financiers annuels :

RTE et les gestionnaires de réseau de distribution élaborent chaque année un état technique et financier (ETF) de la mise en œuvre du S3REN de chaque région. Ce document est adressé au préfet de Région et est 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>).

Ce bilan présente pour chaque schéma :

- 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 ;
- l'évolution du montant prévisionnel des travaux en fonction de l'état d'avancement des projets ;
- 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.

### 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'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 2020**. 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.

## 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.

À l'exception des paragraphes où il est directement indiqué le contraire, le Panorama présente exclusivement la part considérée renouvelable de la production d'électricité.

---

\* 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

Énergies 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.

## 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.

## PPE

Programmation Pluriannuelle de l'Énergie. Il s'agit d'un 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

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 Énergies 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'Énergie. 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.

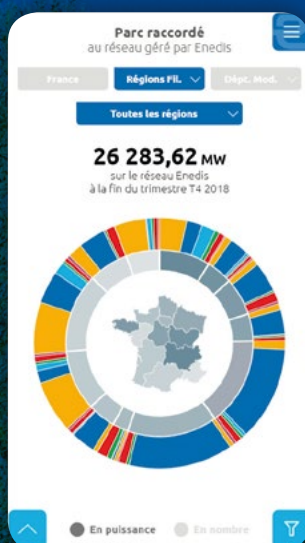


# Le Mix par ENEDIS

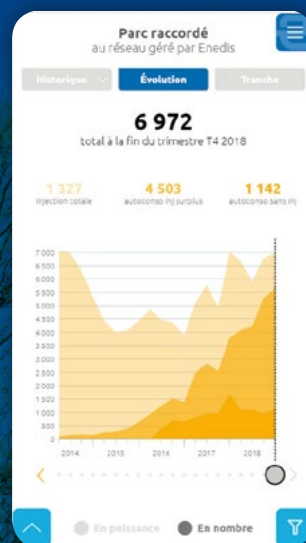
## PRENEZ LE MIX EN MAIN



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](http://www.enedis.fr/open-data-le-mix-par-enedis)





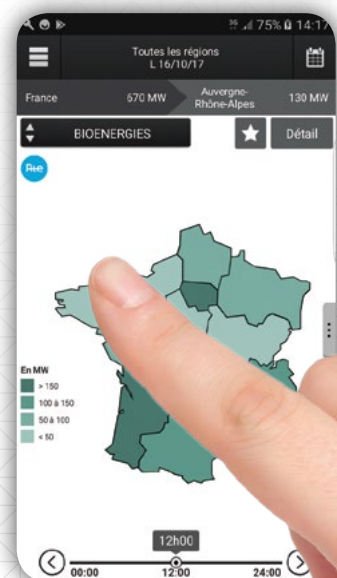
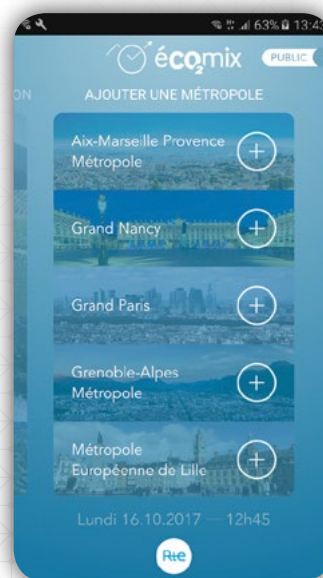
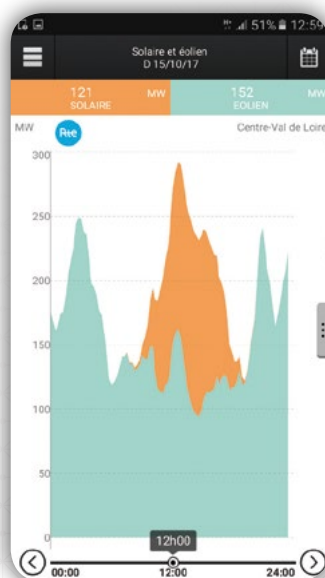
# Tout savoir de l'électricité en France, dans votre région ou votre métropole

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

**Pour tous renseignements :**

contact@enr.fr

rte-bilan@rte-france.com

---

**Agence ORE** – Opérateurs de Réseaux d'Énergie 18 rue de Londres - 75009 Paris / [www.agenceore.fr](http://www.agenceore.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](http://www.enedis.fr)

**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](http://www.rte-france.com)

**Syndicat des Énergies Renouvelables** 13-15 rue de la Baume - 75008 Paris / [www.enr.fr](http://www.enr.fr)

La responsabilité de Agence ORE, Enedis, RTE Réseau de transport d'électricité S.A. et du Syndicat des énergies renouvelables 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.

Février 2021 - Réalisation : audésamain@hotmail.com

Crédits photos couverture : ©Vautrin Laurent / RTE 2008, © Ferti NRJ © Dias Jean-Lionel / RTE / 2010, © Marc Didier ©seignettefontan.com/RTE2012

Crédits photos pages de garde : électricité renouvelable en France © Martifer, filière éolienne © Dias Jean-Lionel / RTE / 2010, filière solaire © seignettefontan.com/RTE2012, filière hydraulique renouvelable © seignettefontan.com/ RTE 2016, filière bioénergies © Jachymiak Claire