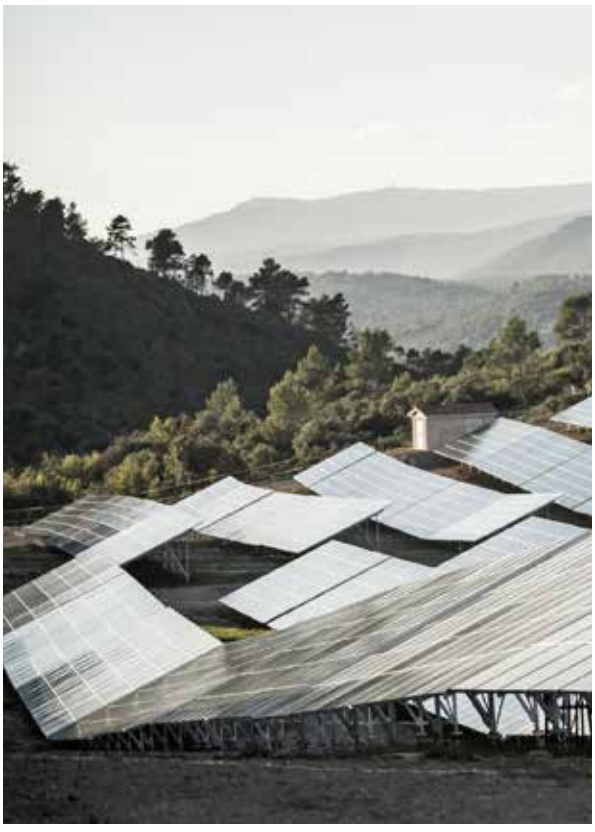
Panorama de l'électricité renouvelable

30 septembre 2021



AGENCE ORE
Ensemble, maîtrisons la donnée d'énergie

ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

Rte Le réseau de transport d'électricité

ser Syndicat des énergies renouvelables

Les partenaires

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 des gestionnaires de réseaux de distribution 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

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

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

Le Syndicat des énergies renouvelables (SER) regroupe plus de 400 adhérents, représentant un secteur générant plus de 150 000 emplois. Elle est l'organisation professionnelle qui rassemble les industriels de l'ensemble des filières des énergies renouvelables et de récupération : 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

Sommaire

Préambule 4

L'électricité renouvelable en France 5

La filière éolienne 11

La filière solaire 16

La filière hydraulique 21

La filière bioénergies 25

Note méthodologique 30

Glossaire 31

Préambule

Pour accompagner le déploiement des énergies renouvelables et suivre au plus près la transition énergétique, l'Agence ORE, Enedis, RTE et le 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 28e édition du Panorama de l'électricité renouvelable présente l'état des lieux à fin septembre 2021. 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.

52 % des capacités de production d'énergies renouvelables sont d'origine solaire ou éolienne

Ce sont les filières éolienne et solaire qui contribuent à la croissance des énergies renouvelables électriques sur le deuxième trimestre 2021. Au 30 septembre 2021, la puissance des parcs éolien et solaire atteint plus de 30,8 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 2,2 GW.

Toutes filières confondues, la croissance du parc de production d'énergies renouvelables atteint 887 MW sur le trimestre, ce qui porte sa puissance à plus de 58,7 GW au 30 septembre 2021.

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 30 septembre 2021

Tour d'horizon 6

Puissances installées et production renouvelable 7

Puissances installées et perspectives 8

Production et couverture des besoins 10

Analyses

Parc renouvelable raccordé au 30 septembre 2021

La puissance du parc de production d'électricité renouvelable en France métropolitaine s'élève à 58 759 MW, dont 29 486 MW sur le réseau Enedis, 26 911 MW sur le réseau RTE, 1 950 MW sur le réseau des ELD et 396 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse[1].

Le parc hydraulique représente 43,8 % de la capacité installée renouvelable française, le parc éolien 31,5 % et le parc solaire 21 % de cette capacité.

Le parc de production d'électricité renouvelable progresse de 887 MW sur le trimestre, soit de 1,5 %. Les parcs solaire et éolien augmentent respectivement de 621 MW et de 279 MW. Sur les douze derniers mois, 3 543 MW de capacités renouvelables ont été raccordés, soit une progression de 6,4 %.

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

La production d'électricité renouvelable sur les douze derniers mois atteint 121 TWh, soit une diminution de 1,5 % par rapport aux douze mois précédents, avec une baisse de la production annuelle éolienne ainsi qu'une baisse de la production annuelle hydraulique.

Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par les énergies renouvelables sur les douze derniers mois s'élève à 26 %. Il s'établit à 26,6 % sur le troisième trimestre.

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

La région Auvergne-Rhône-Alpes accueille le parc renouvelable le plus important, avec 23 % 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.

Sur le dernier trimestre, les régions où la progression du parc renouvelable est la plus forte sont les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et Centre-Val de Loire avec une augmentation respective de 183 MW, 113 MW et 99 MW. Sur les douze derniers mois, les régions où la progression du parc renouvelable est la plus forte sont les régions Nouvelle-Aquitaine, Hauts-de-France et Grand Est avec une augmentation respective de 1139 MW, 526 MW et 525 MW.

Projets en développement et parc raccordé par rapport aux objectifs nationaux

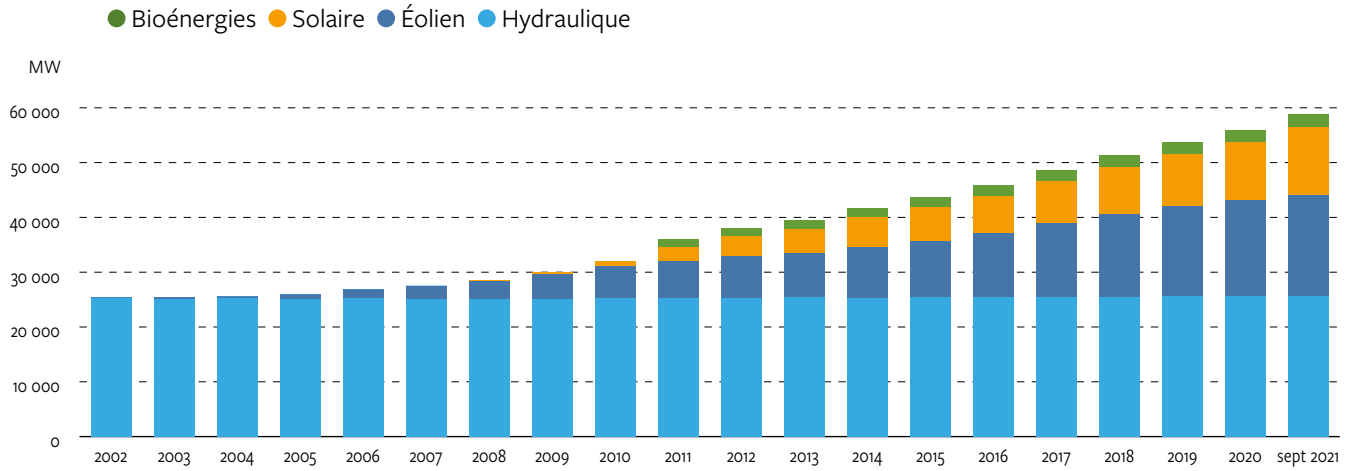
En France métropolitaine, au 30 septembre 2021, le volume des projets en développement s'élève à 29 203 MW, dont 10 393 MW d'installations éoliennes terrestres, 7 884 MW d'installations éoliennes en mer, 9 962 MW d'installations solaires, 811 MW d'installations hydrauliques et 152 MW d'installations bioénergies. Le volume des projets en développement a augmenté de 35 % sur une année.

L'objectif de la PPE à l'horizon 2023 (hors Corse) pour l'éolien, le solaire et l'hydraulique est atteint à 77,7 %. Le taux d'atteinte de l'objectif fixé par la PPE à l'horizon 2023 atteint 60,6 % pour la filière solaire, 76,6 % pour la filière éolienne terrestre et 99,2 % pour la filière hydraulique.

*Ainsi que 16 MW de droits d'eau

© EDF

Évolution de la puissance installée

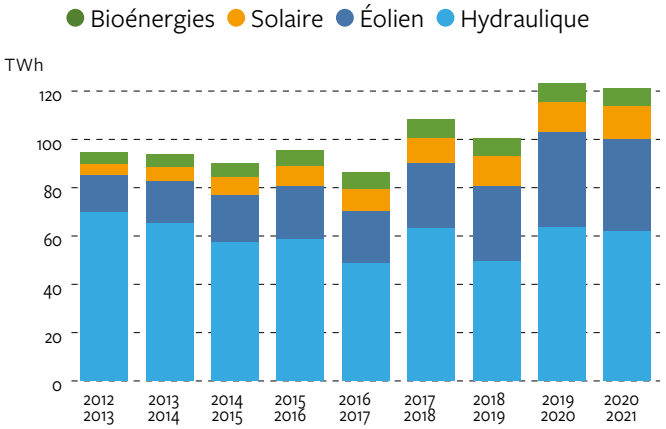


Parc renouvelable **58 759 MW**

+ 887 MW sur le trimestre **+ 3 543 MW** sur une année

+ 13 944 MW sur 5 ans **+ 33 338 MW** depuis 2002

Production renouvelable annuelle



Production renouvelable annuelle

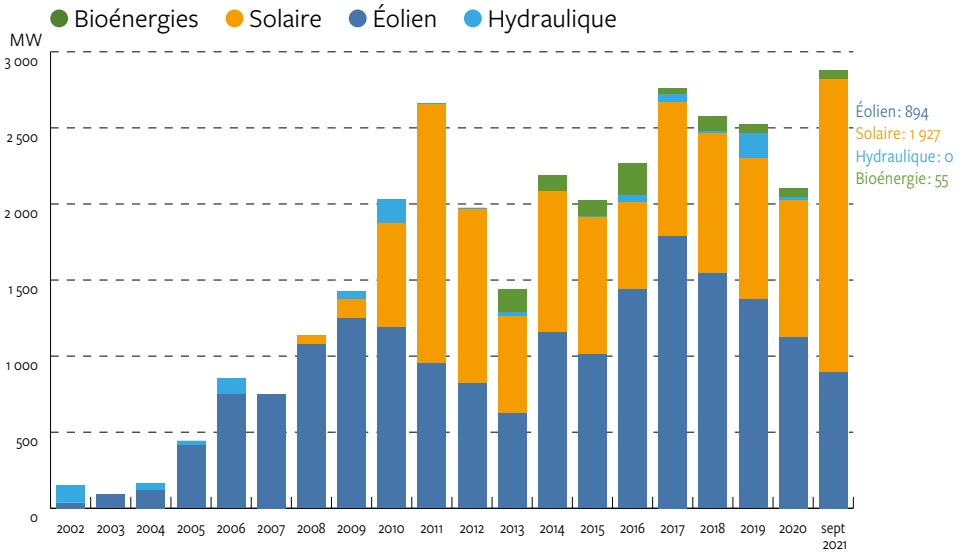
121 TWh

- 1,5% par rapport à 2019-2020

+ 28% par rapport à 2012-2013

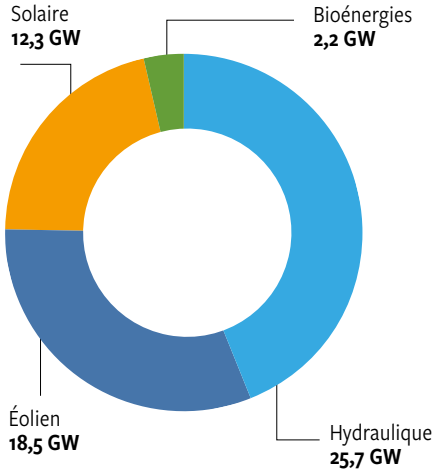
© Enedis Médiathèque / Olivier Ulrich

Évolution de la puissance raccordée



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

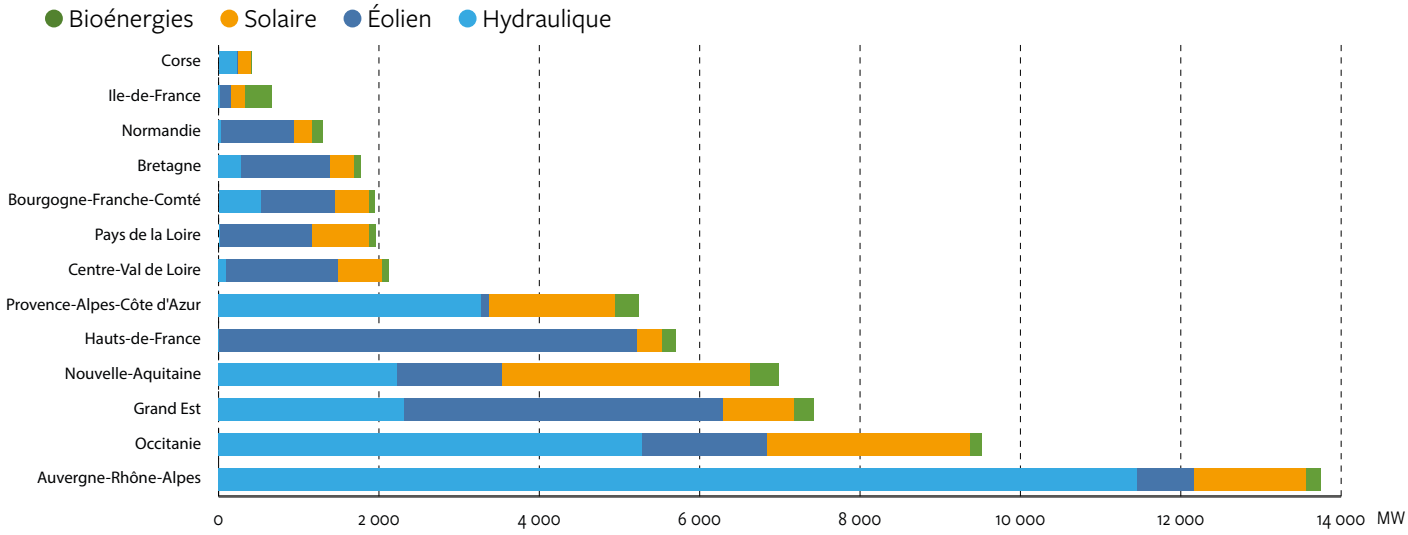
Parc renouvelable au 30 septembre 2021



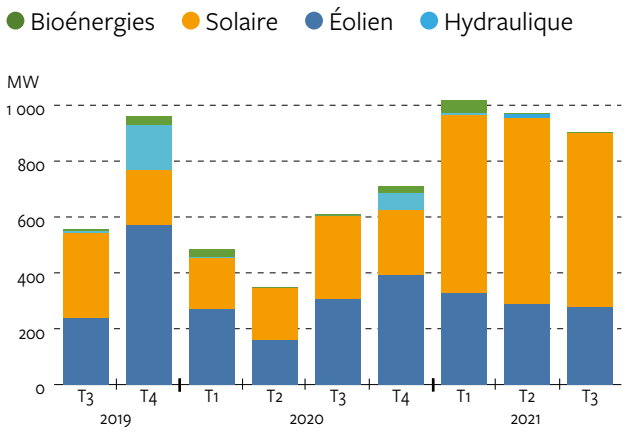
Parc renouvelable **58 759 MW**

+ 887 MW sur le trimestre **+ 3 543 MW** sur une année

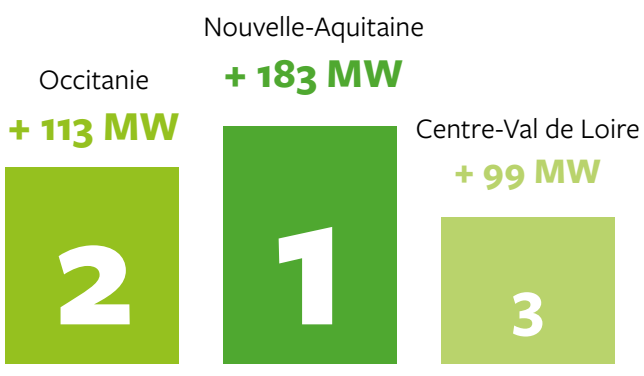
Puissance installée par région au 30 septembre 2021



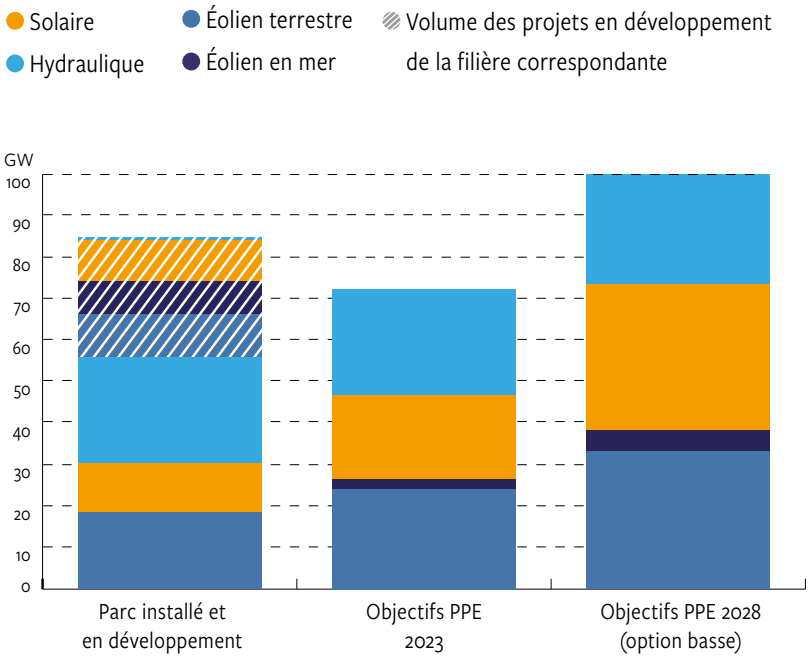
Parc raccordé par trimestre en France métropolitaine



Palmarès régional des raccordements au 3e trimestre 2021



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



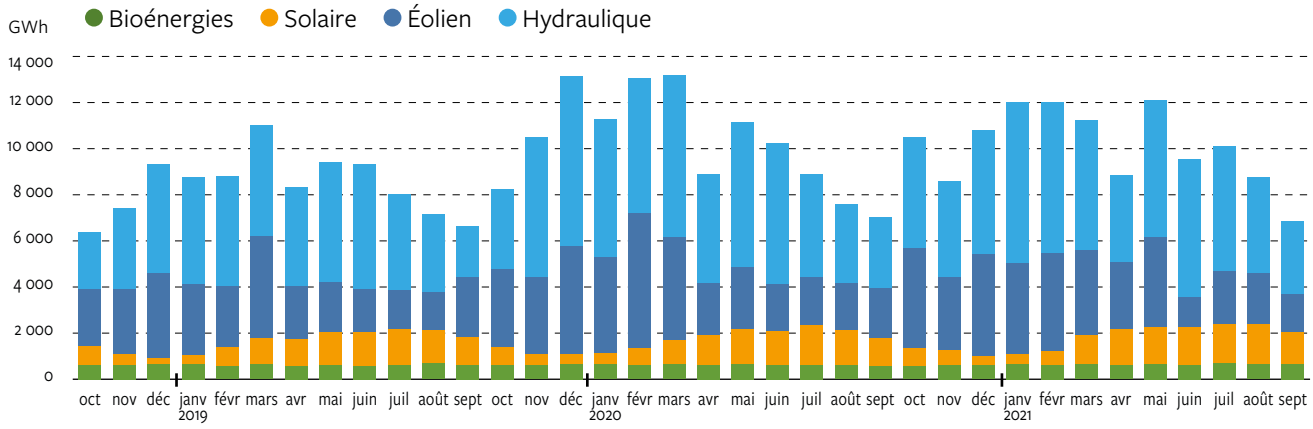
* pour l'éolien, l'hydraulique et le solaire , hors Corse

Objectifs nationaux 2023* atteints à

77,7%

© Didier Marc

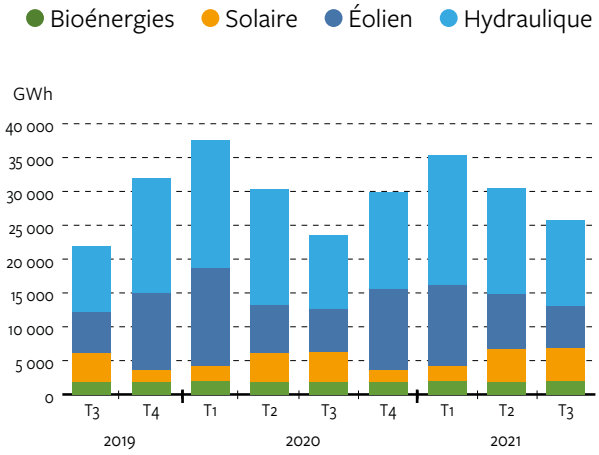
Production renouvelable mensuelle



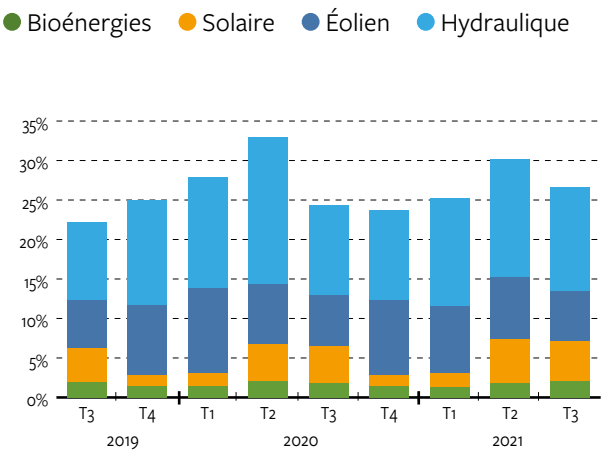
121,4 TWh produits sur une année

25 706 GWh sur le trimestre **+ 9,4%** par rapport au T3 2020

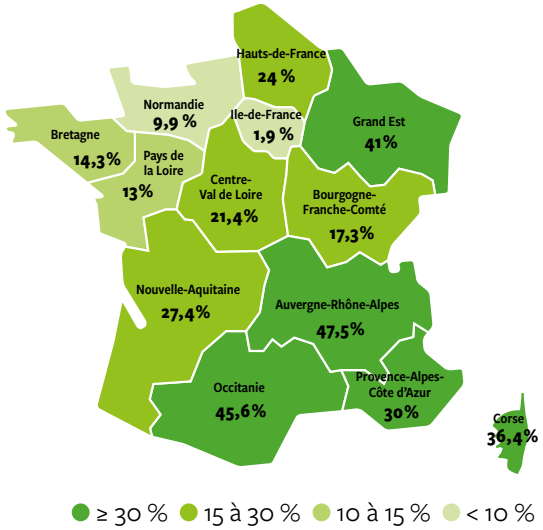
Production renouvelable trimestrielle



Couverture trimestrielle de la consommation par la production renouvelable



Couverture de la consommation par la production renouvelable en année glissante



L'électricité renouvelable couvre 26%

de l'électricité consommée sur une année glissante.

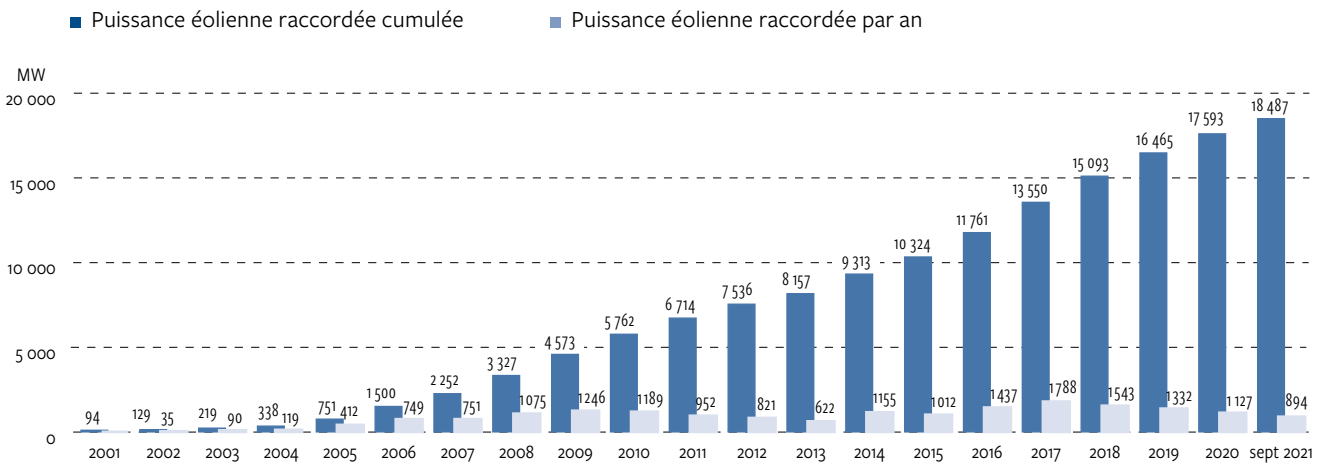
Ce taux s'élève à **26,6%** sur le T3 2021.

La filière éolienne

au 30 septembre 2021

Puissances installées et perspectives 12
Production et couverture des besoins 14

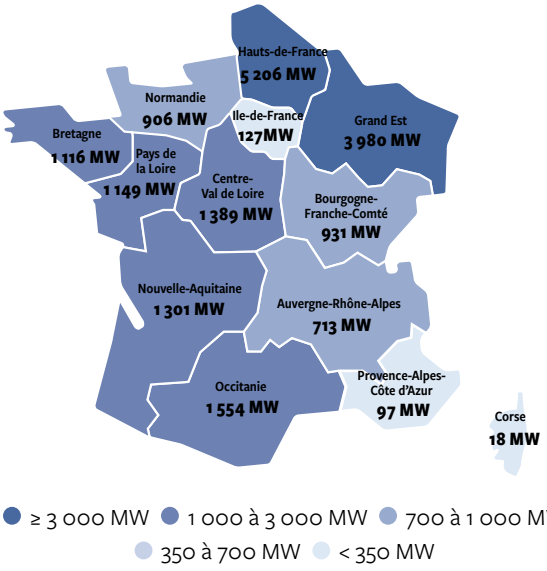
Évolution de la puissance éolienne raccordée



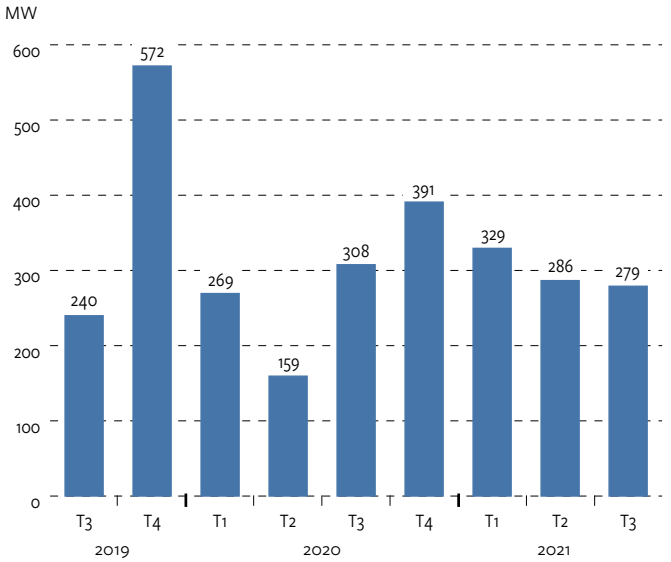
Parc éolien **18 487 MW**

+ 279 MW sur le trimestre **+ 1 285 MW** sur une année

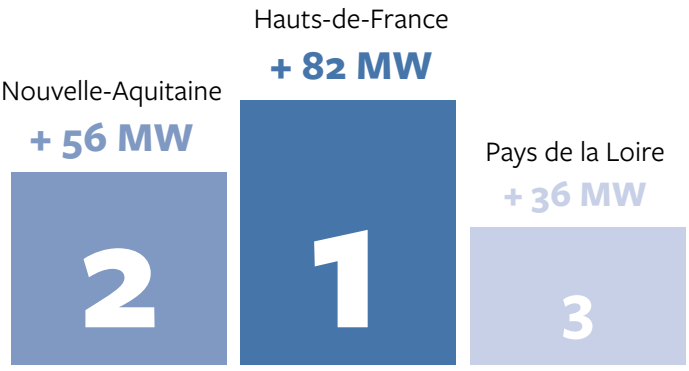
Puissance éolienne installée par région au 30 septembre 2021



Parc éolien raccordé par trimestre en France métropolitaine



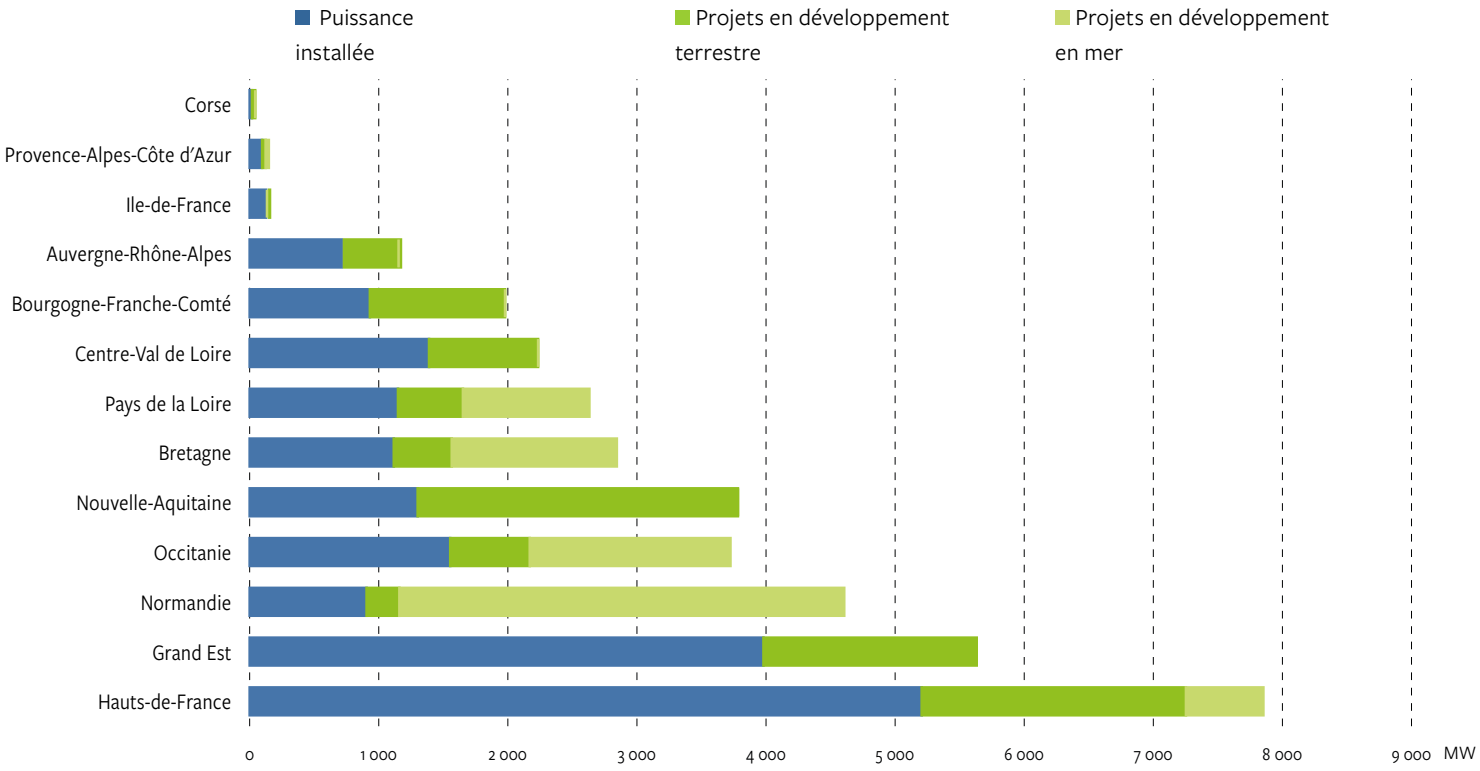
Palmarès des raccordements au 3e trimestre 2021



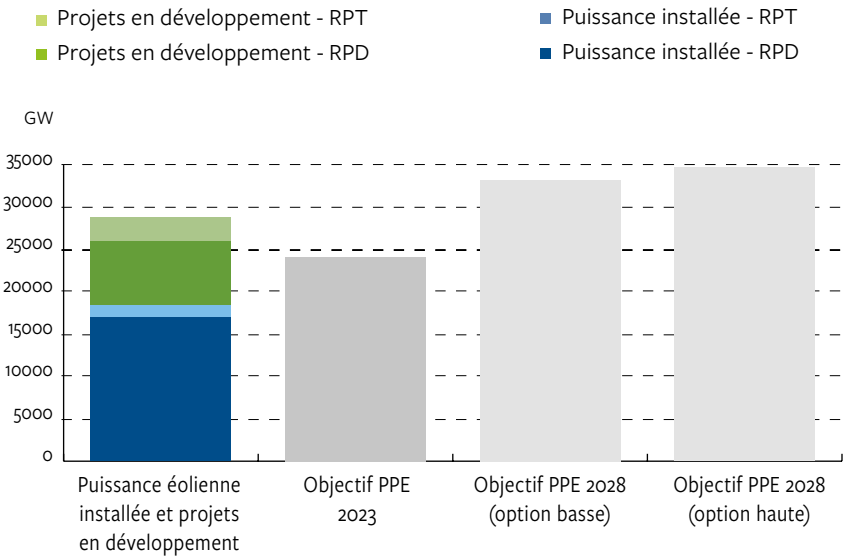
© Das Jean-Lionel

© Didier Marc

Puissances installées et projets en développement pour l'éolien au 30 septembre 2021



Puissance installée et projets en développement objectifs PPE*

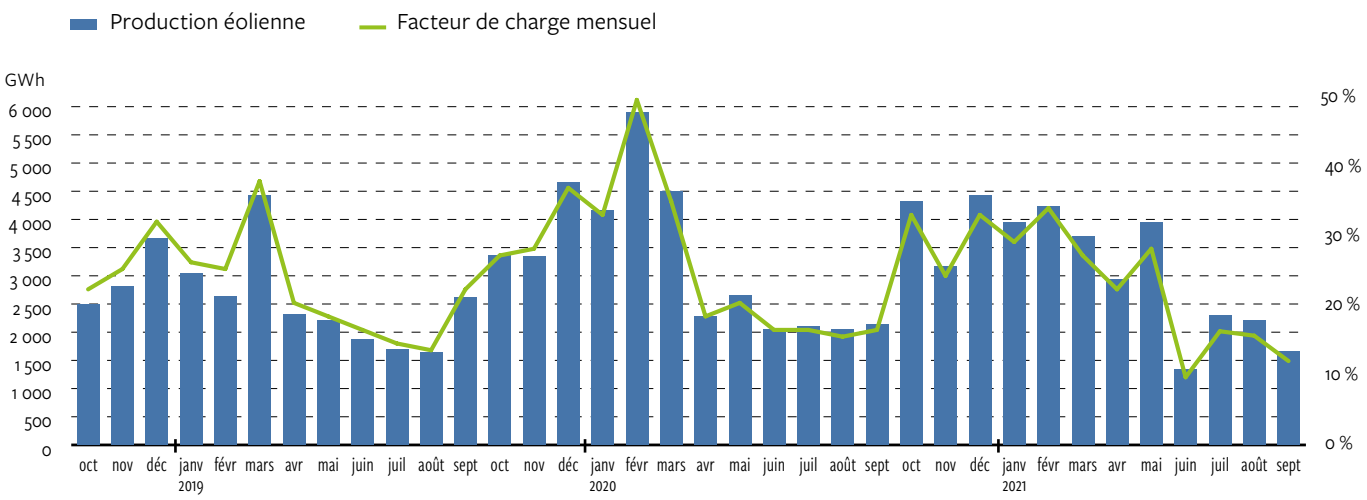


* pour l'éolien terrestre, hors Corse

Objectifs nationaux 2023* atteints à

76,6 %

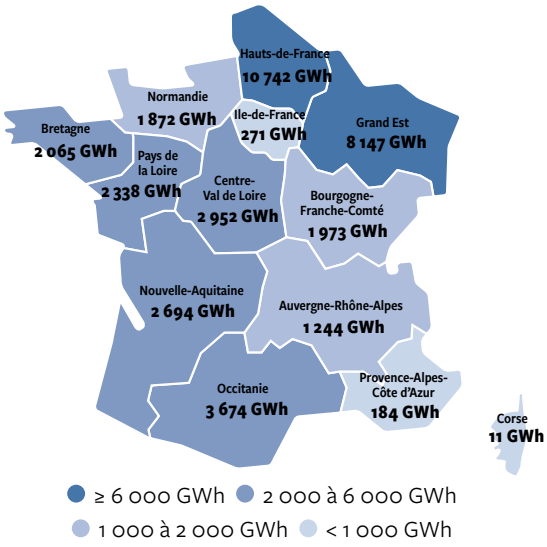
Production éolienne et facteur de charge mensuel



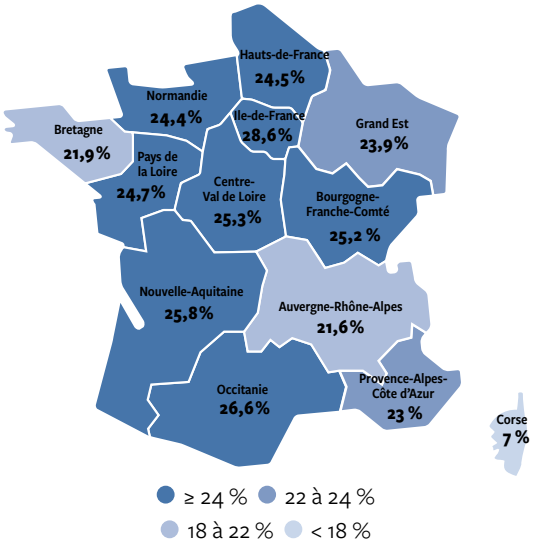
38,2 TWh produits en année glissante

6 160 GWh sur le trimestre **-2 %** par rapport au T3 2020

Production éolienne par région en année glissante

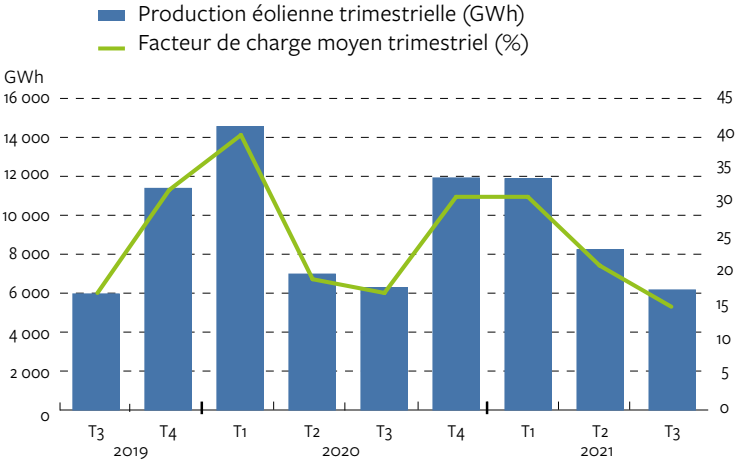


Facteur de charge éolien moyen en année glissante

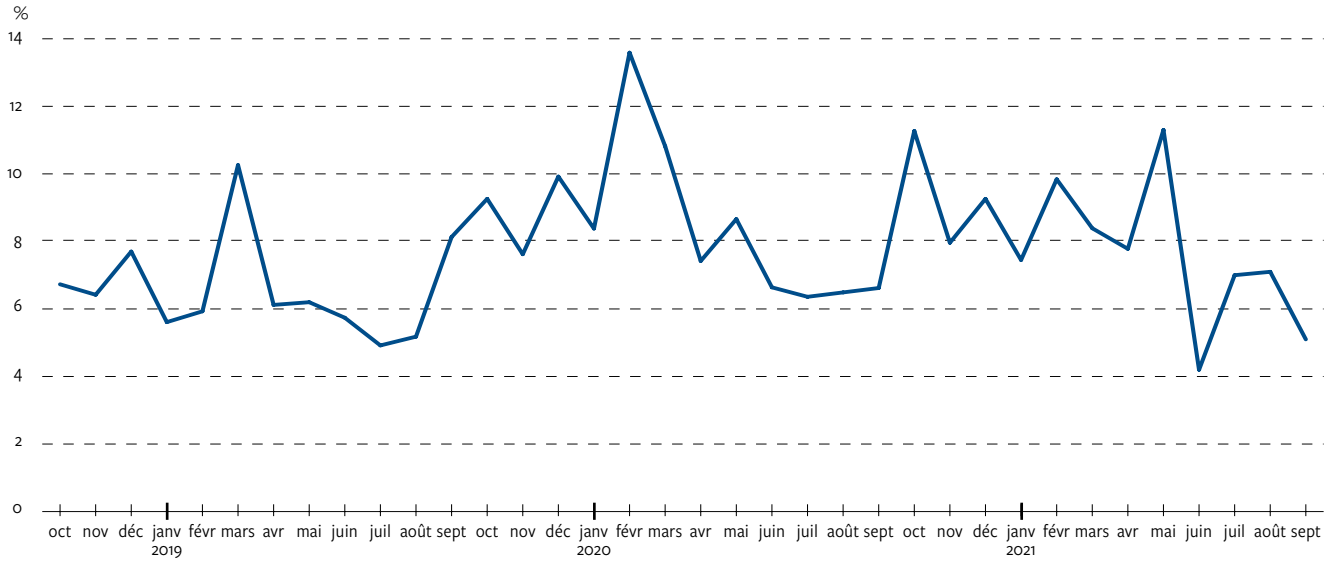


© Quadran

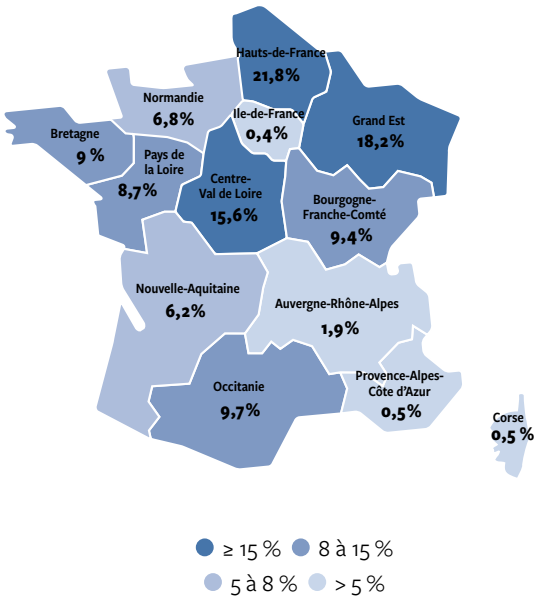
Production éolienne et facteurs de charge trimestriels



Couverture mensuelle de la consommation par la production éolienne



Couverture de la consommation par la production éolienne en année glissante



L'éolien couvre 8,2 %

de l'électricité consommée en année glissante.

Ce taux s'élève à **6,4 %** sur le T3 2021.

ERG France – AA2 – Hauts-de-France

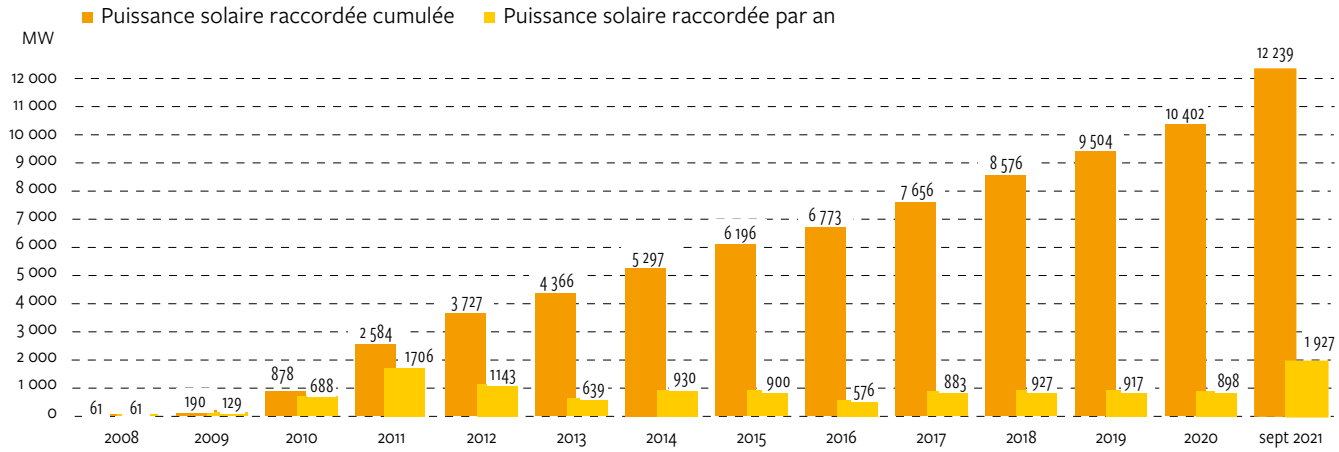
La filière solaire

au 30 septembre 2021

Puissances installées et perspectives 17

Production et couverture des besoins 19

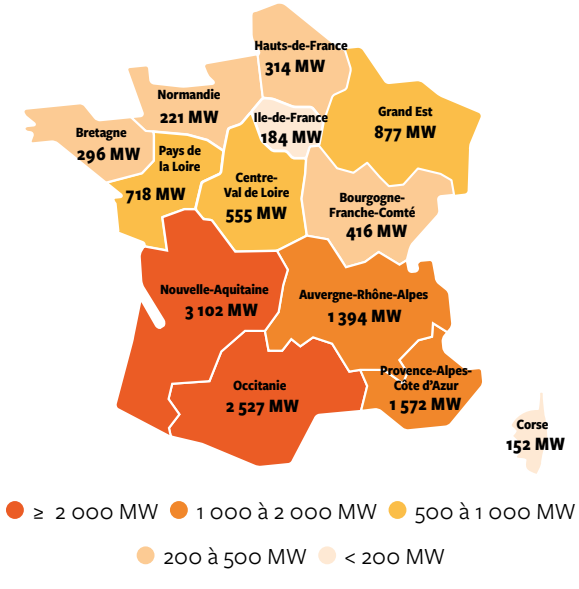
Évolution de la puissance solaire raccordée



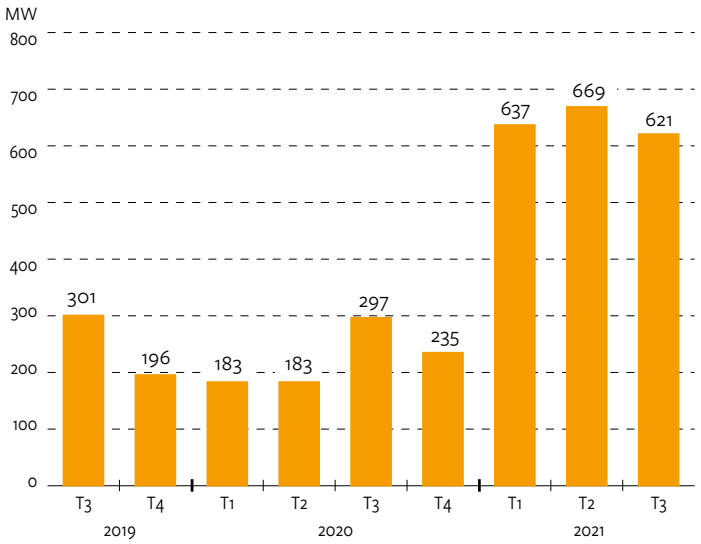
Parc solaire **12 329 MW**

+ 621 MW sur le trimestre **+ 2 162 MW** sur une année

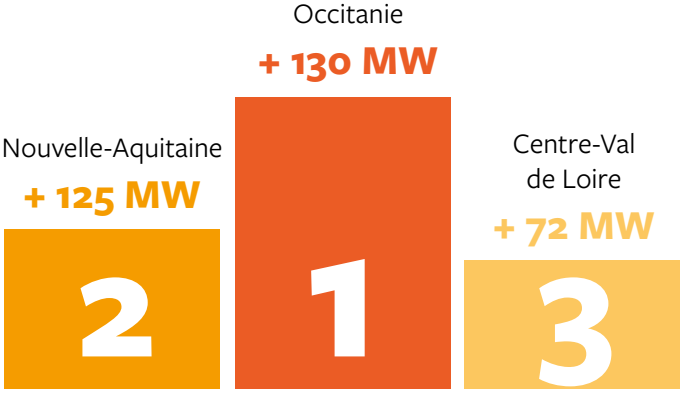
Puissance solaire installée par région au 30 septembre 2021



Parc solaire raccordé par trimestre en France métropolitaine



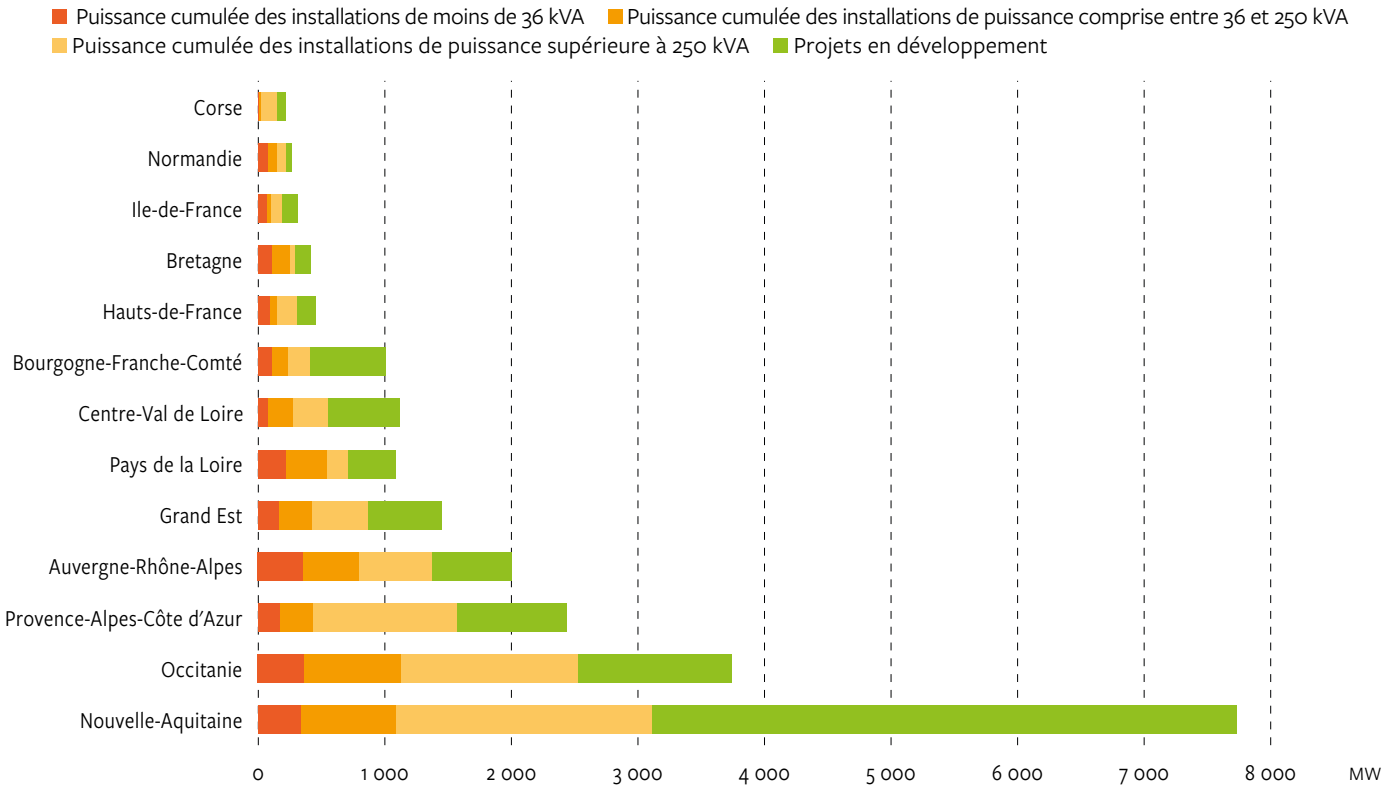
Palmarès des raccordements au 3e trimestre 2021



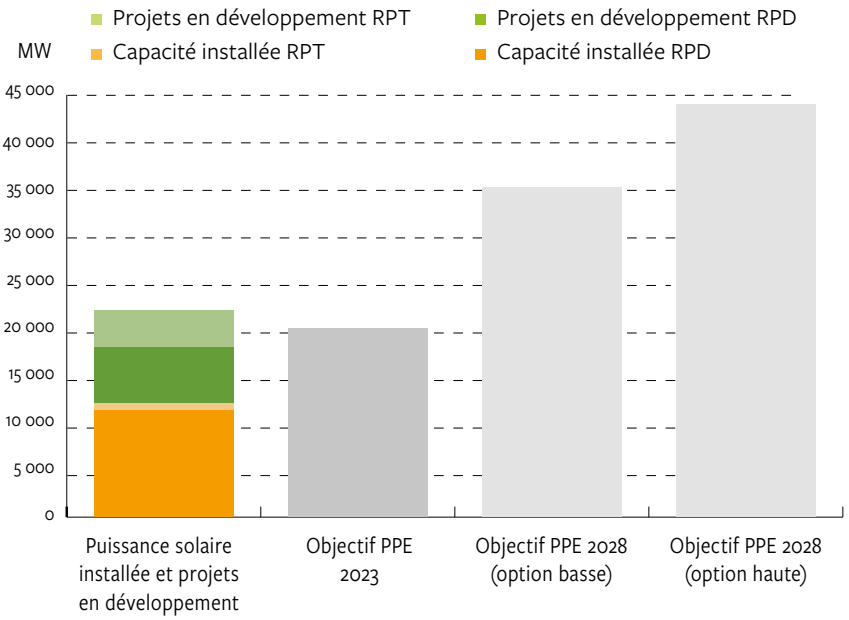
© Abib Lahcene

© EDF ENR

Puissances installées et projets en développement pour le solaire au 30 septembre 2021



Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023

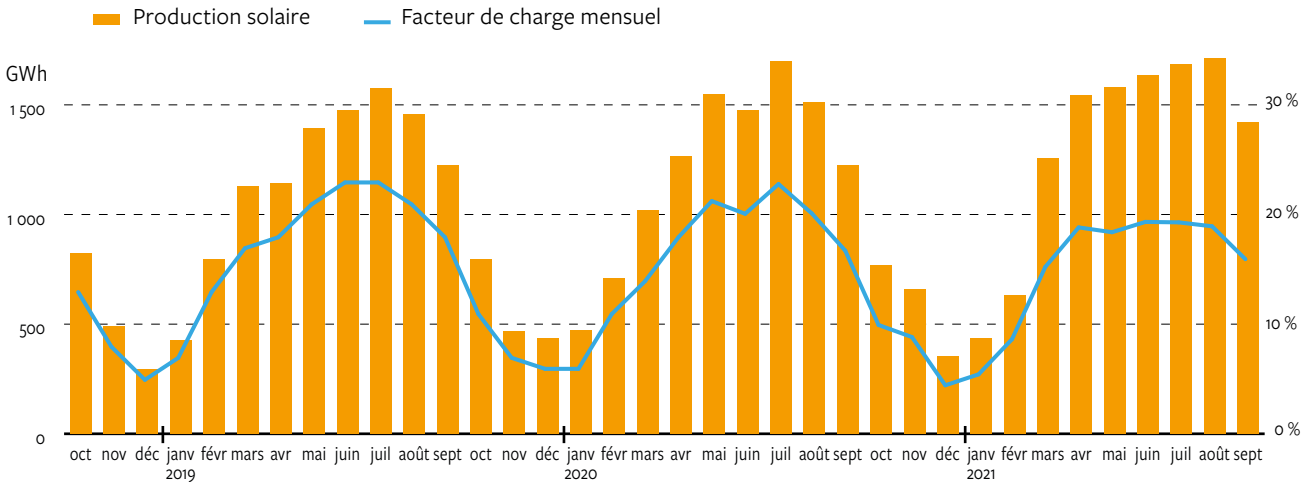


Objectifs nationaux 2023 atteints à*

60,6 %

* hors Corse

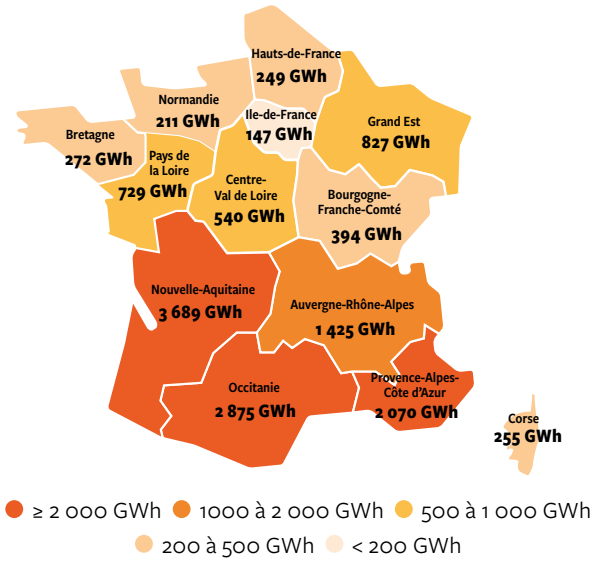
Production solaire et facteurs de charge mensuels



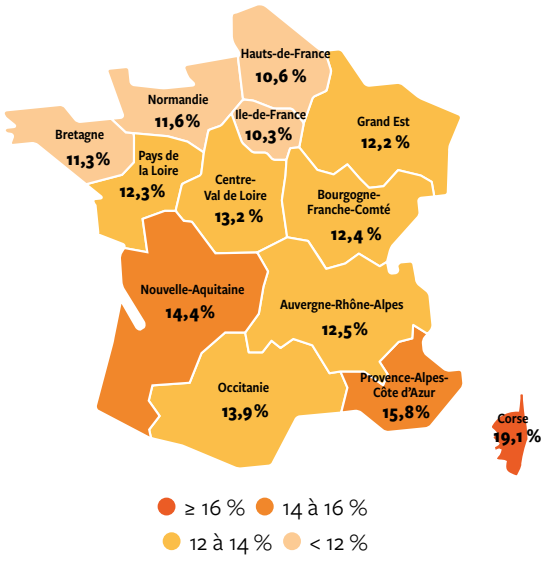
13,7 TWh produits en année glissante

4 818 GWh sur le trimestre **+ 9 %** par rapport au T3 2020

Production solaire par région en année glissante

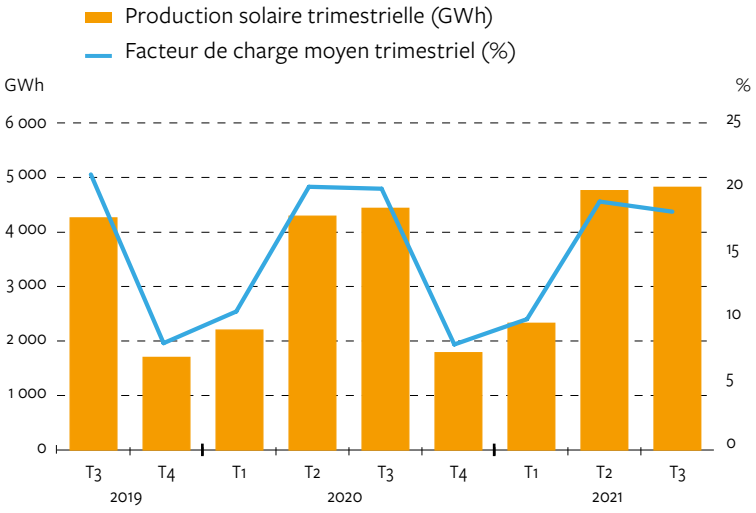


Facteur de charge solaire moyen en année glissante

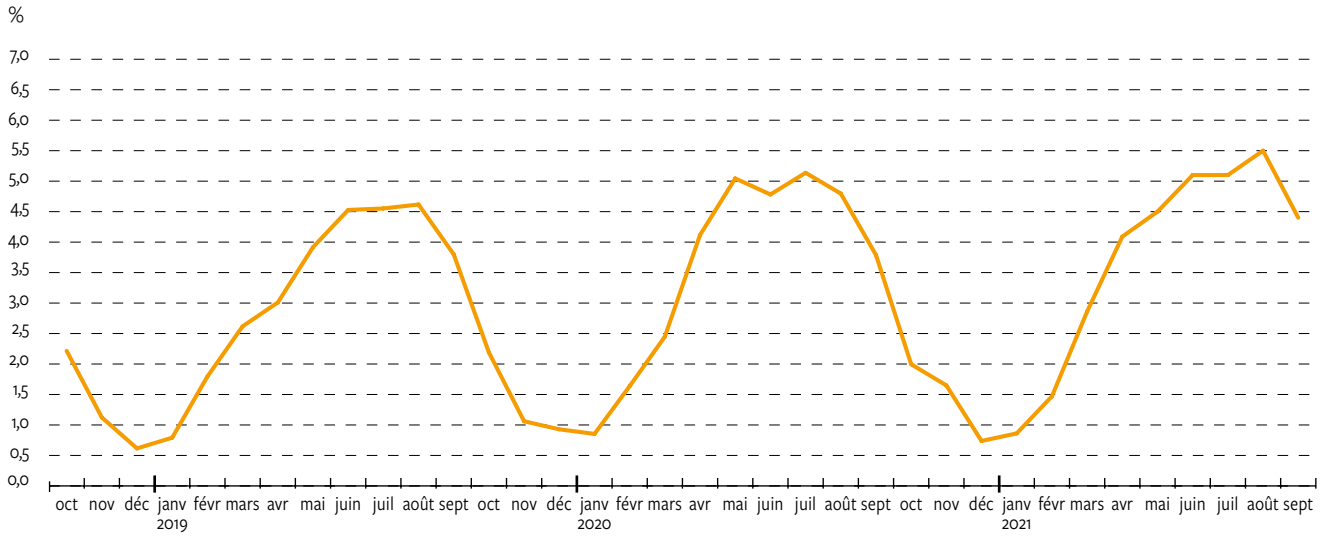


© Abib Lahcene

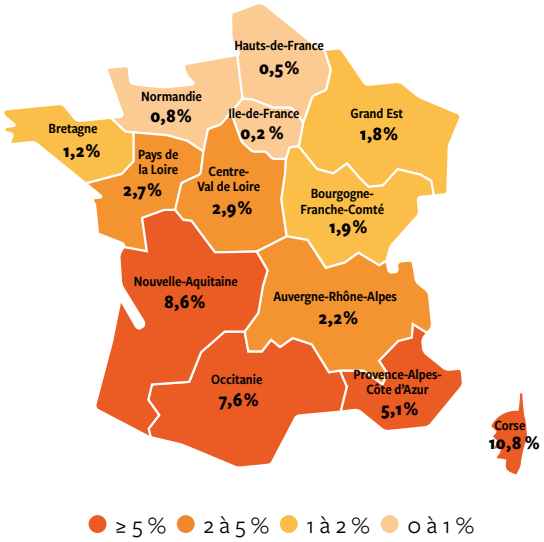
Production solaire et facteur de charge trimestriel



Couverture mensuelle de la consommation par la production solaire



Couverture de la consommation par la production solaire en année glissante

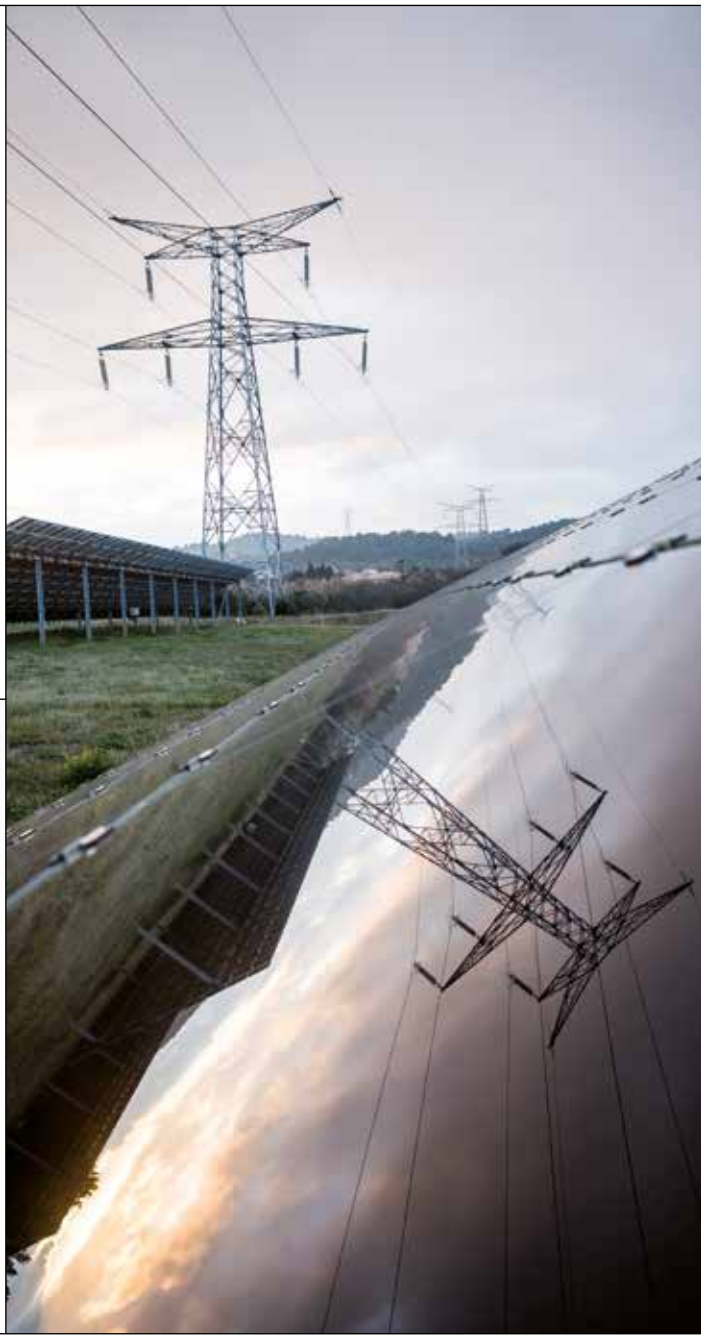


Le solaire couvre

2,9 %

de l'électricité consommée en année glissante.

Ce taux s'élève à **5 %** sur le T3 2021.

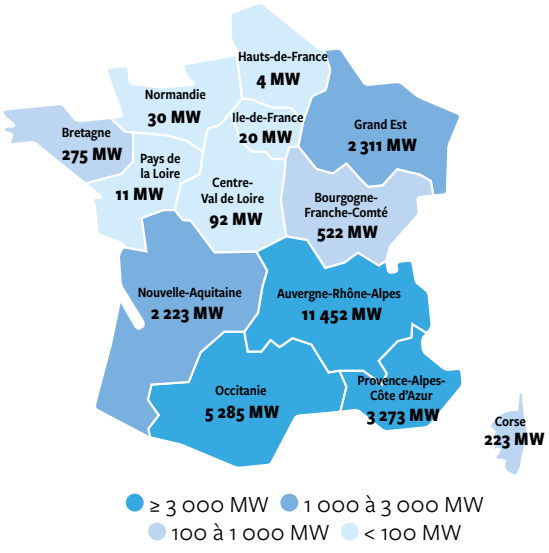


© Murat Guillaume

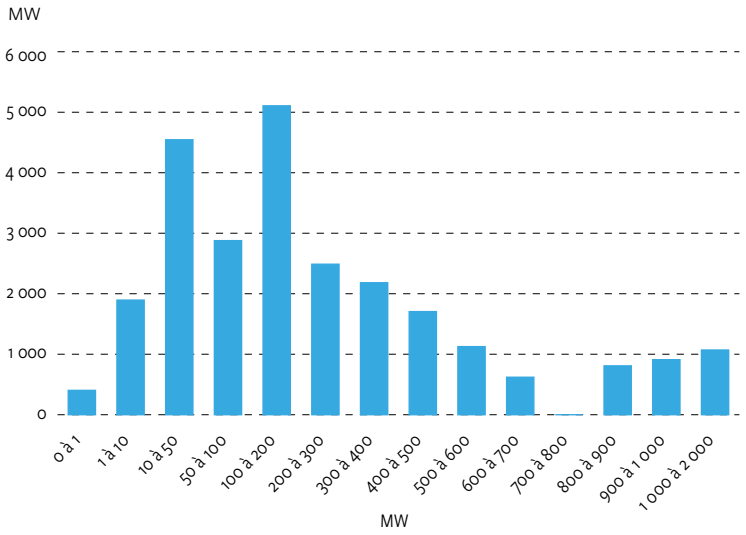
La filière hydraulique
au 30 septembre 2021

Puissances installées et perspectives 22
Production et couverture des besoins 23

Puissance hydraulique raccordée par région au 30 septembre 2021



Répartition des installations hydrauliques par segment de puissance

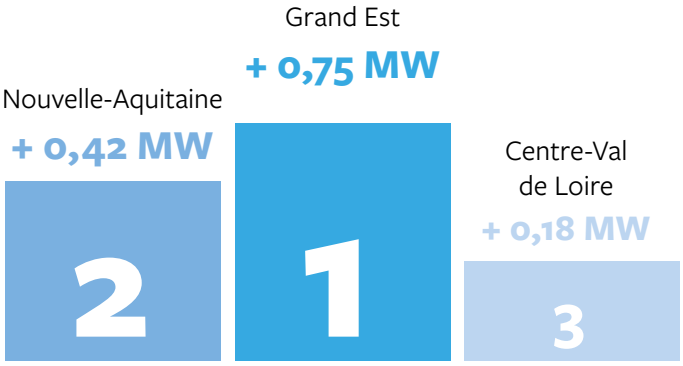


Parc hydraulique **25 721 MW**

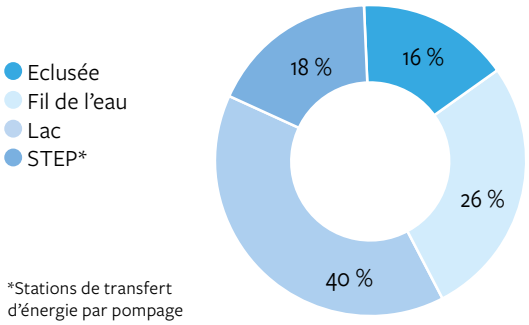
-16 MW* sur le trimestre **+19 MW** en année glissante

*Variation liée à des corrections de données sur le parc existant

Palmarès des raccordements au 3e trimestre 2021

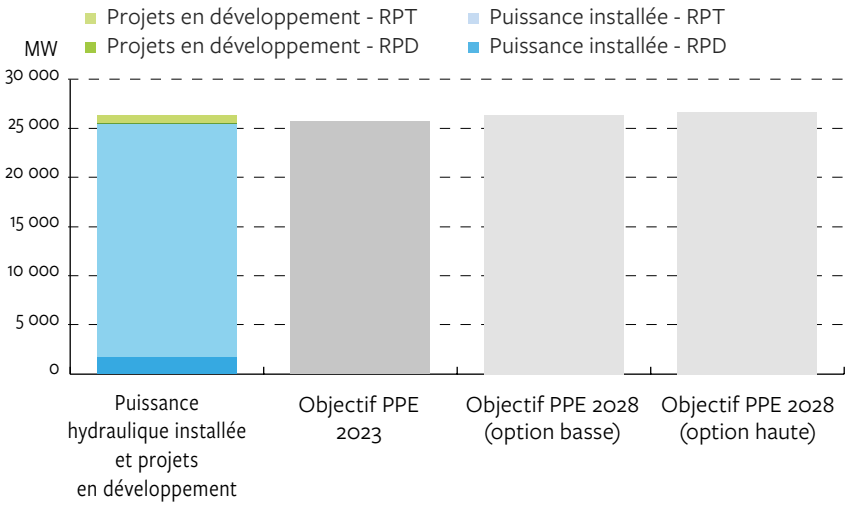


Répartition des capacités hydrauliques sur le réseau de transport par type de centrale



*Stations de transfert d'énergie par pompage

Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE*

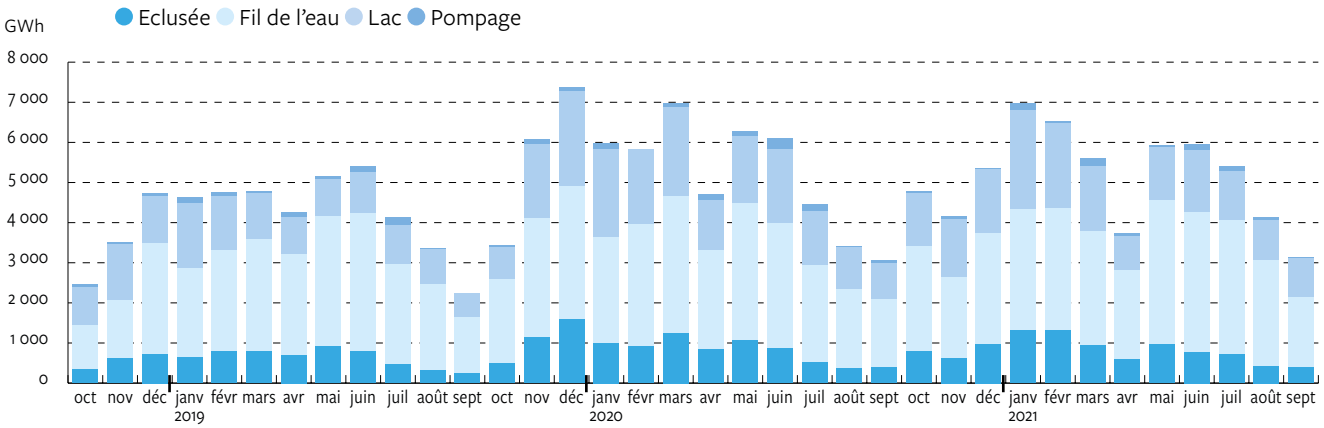


Objectifs nationaux 2023 atteints à*

99,2 %

*hors Corse

Production hydraulique mensuelle

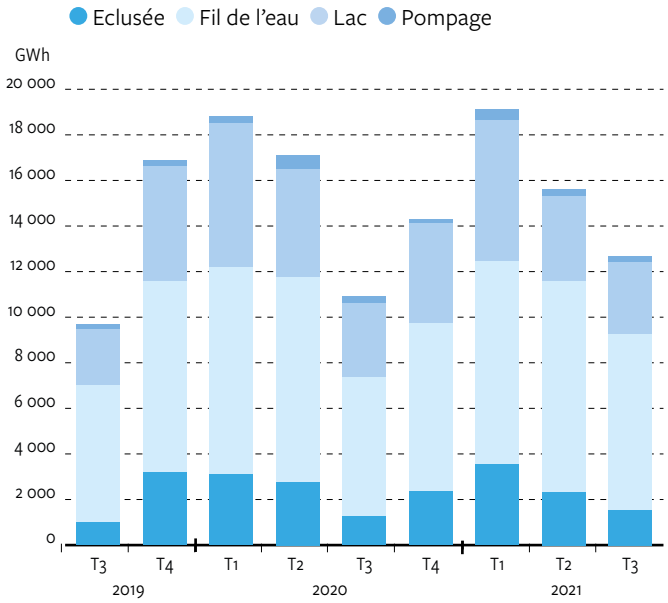


61,7 TWh produits en année glissante

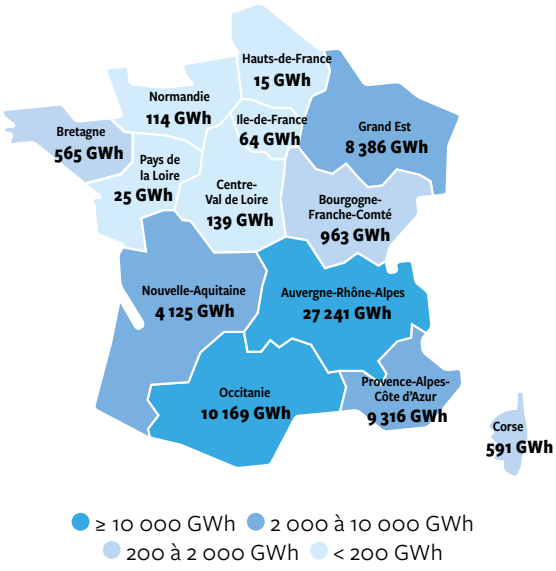
12 674 GWh sur le trimestre **+ 16 %** par rapport au T3 2020

65,7 TWh en incluant la part non renouvelable

Production hydraulique trimestrielle

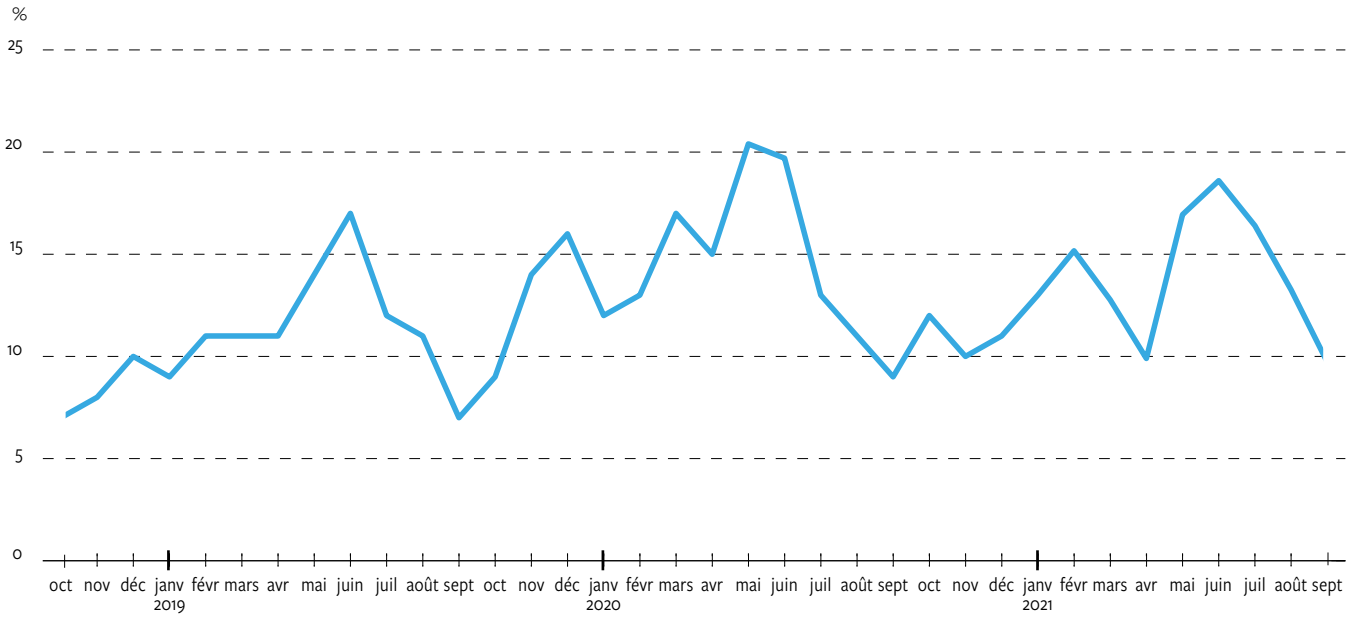


Production hydraulique par région en année glissante

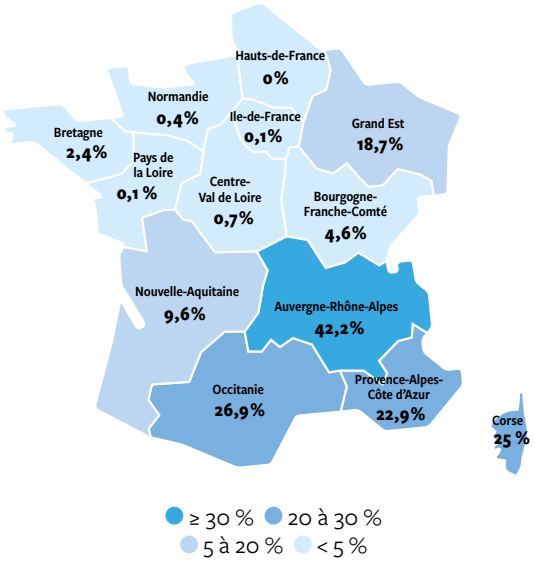


© Oddoux Franck

Couverture mensuelle de la consommation par la production hydraulique

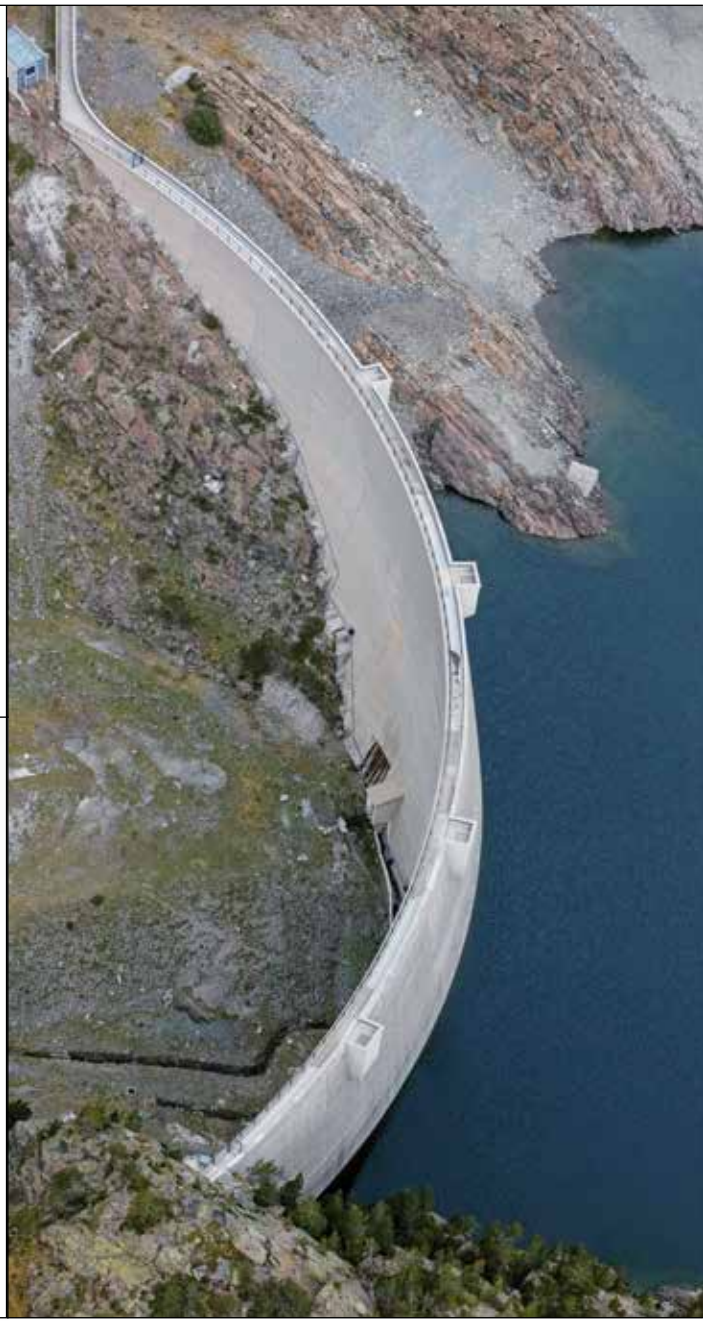


Couverture de la consommation par la production hydraulique en année glissante



L'hydraulique couvre 13,2 % de l'électricité consommée en année glissante.

Ce taux s'élève à **13,1 %** sur le T3 2021.



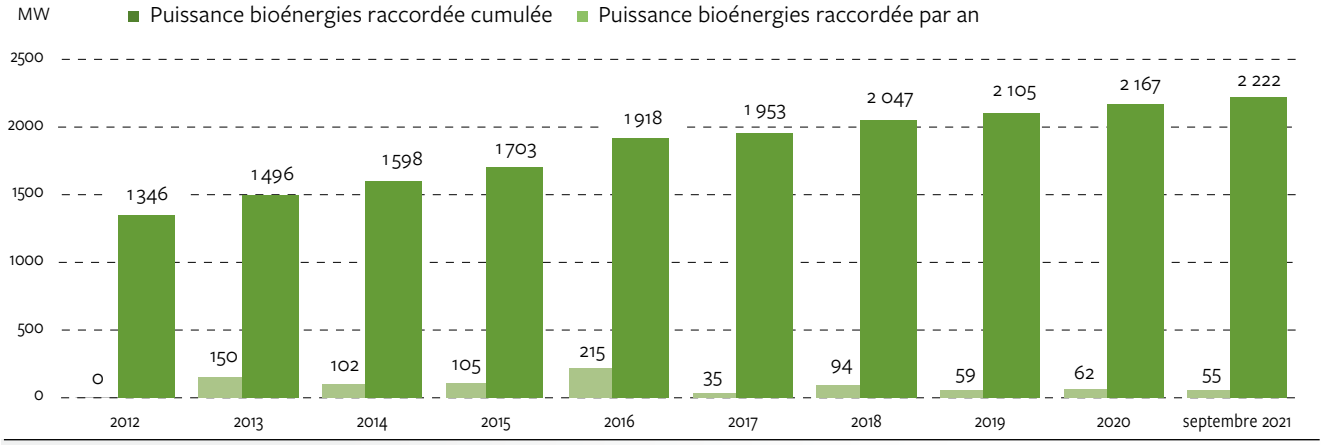
© Oddoux Franck

La filière bioénergies

au 30 septembre 2021

Puissances installées et perspectives 26
Production et couverture des besoins 29

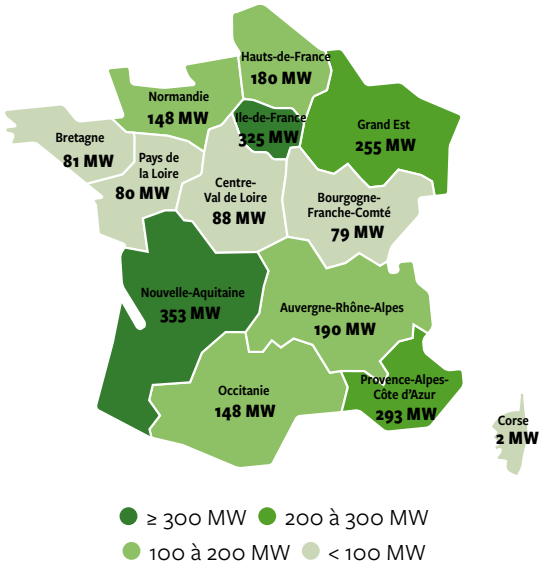
Évolution de la puissance bioénergies raccordée



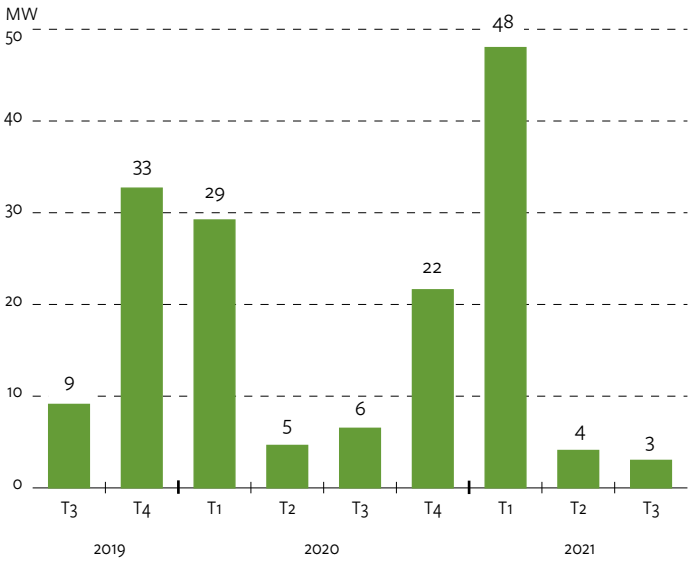
Parc bioénergies **2 222 MW**

+ 3 MW sur le trimestre **+ 77 MW** sur l'année

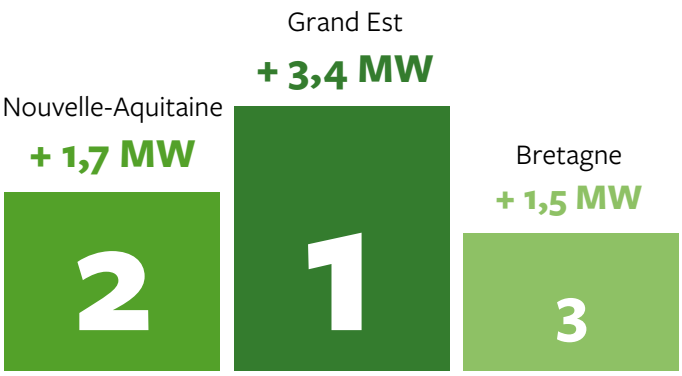
Puissance bioénergies installée par région au 30 septembre 2021



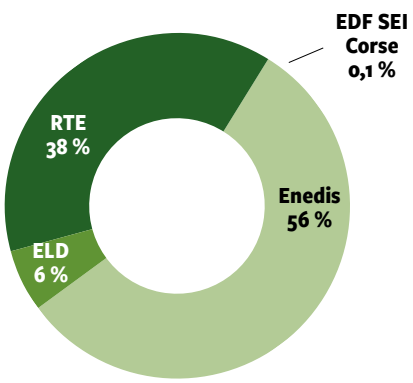
Parc bioénergies raccordé par trimestre en France métropolitaine



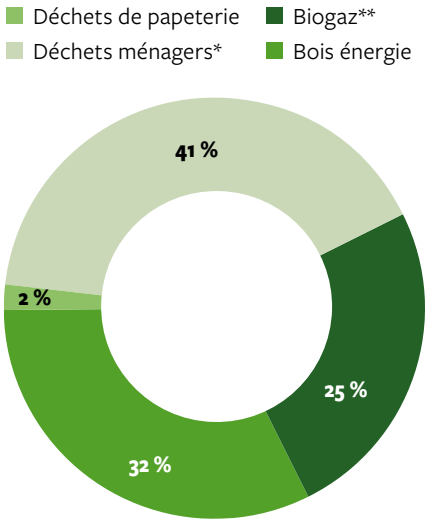
Palmarès des raccordements au 3e trimestre 2021



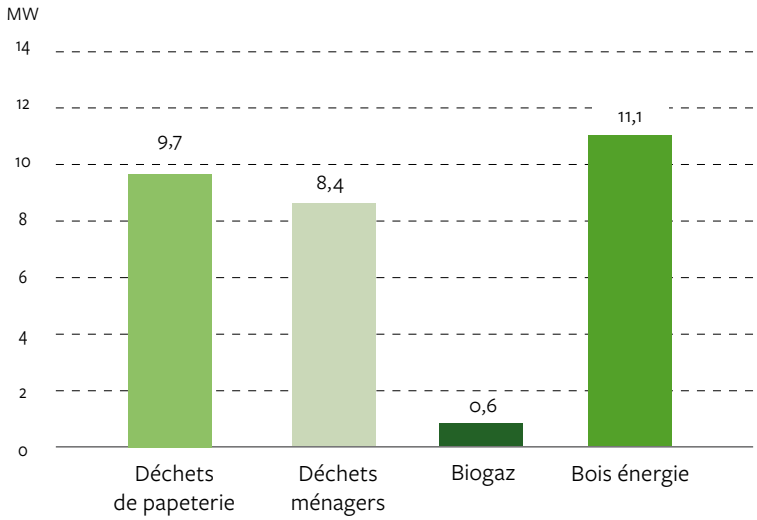
Répartition du parc bioénergies sur les réseaux électriques



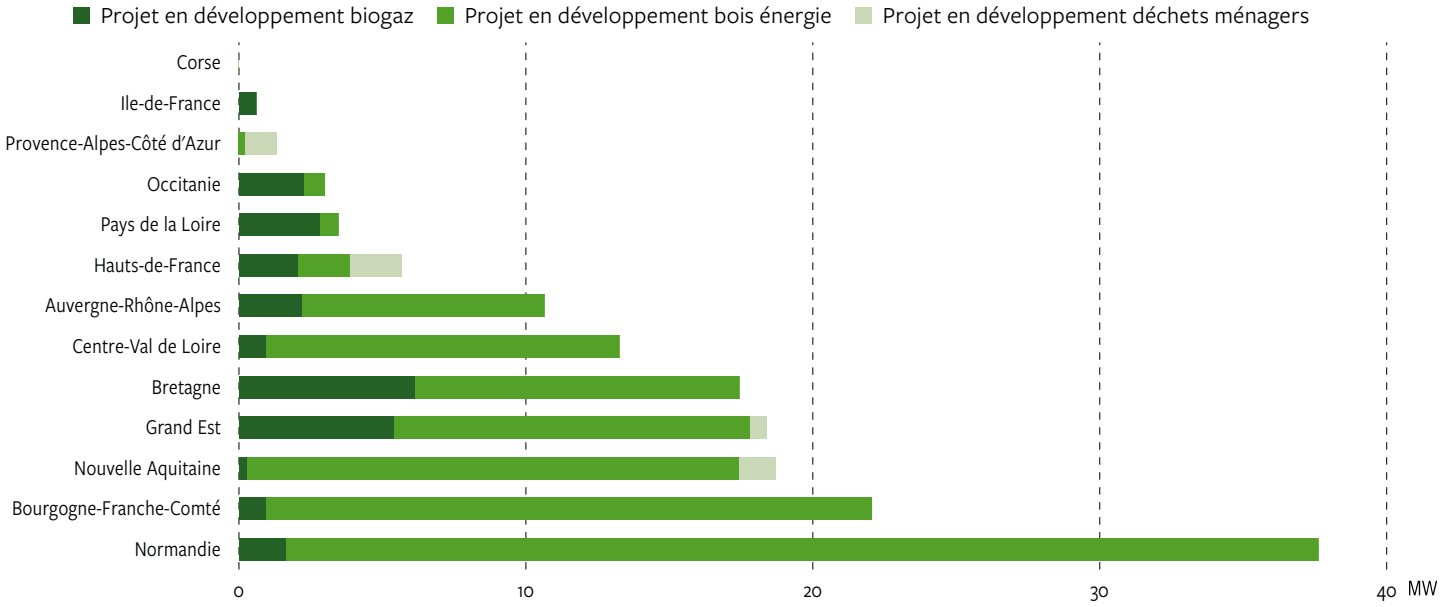
Répartition du parc par combustible



Puissance moyenne des installations par combustible



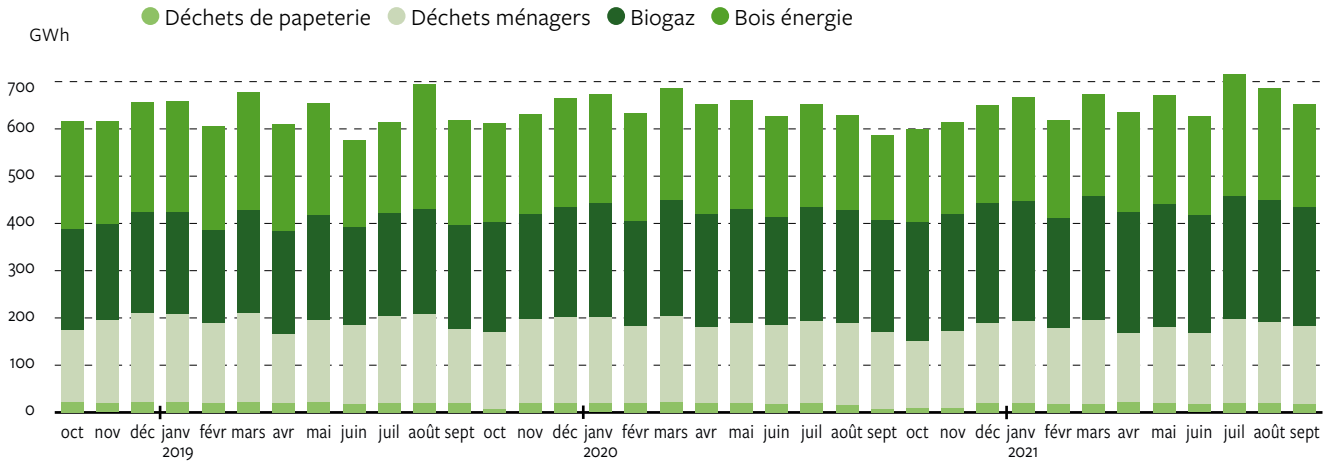
Puissances régionales des projets en développement au 30 septembre 2021



* 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).

© Ferti NRJ

Production bioénergies mensuelle

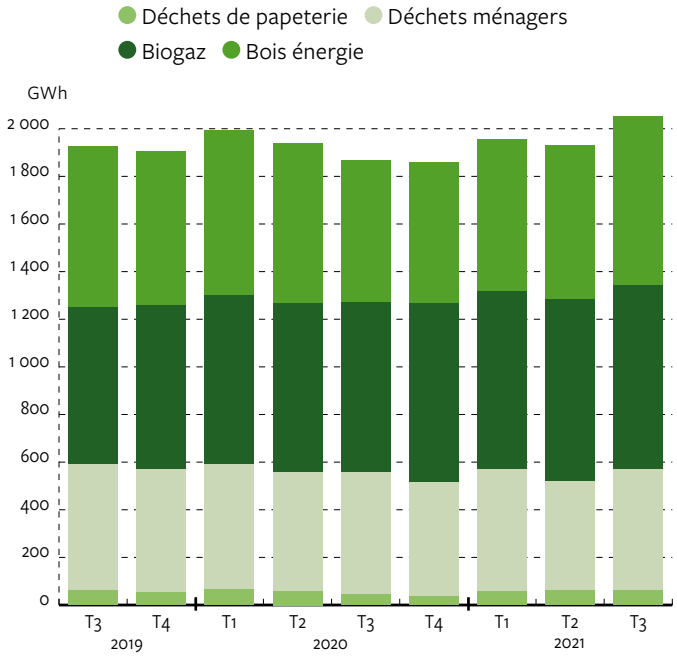


7,8 TWh produits en un an*

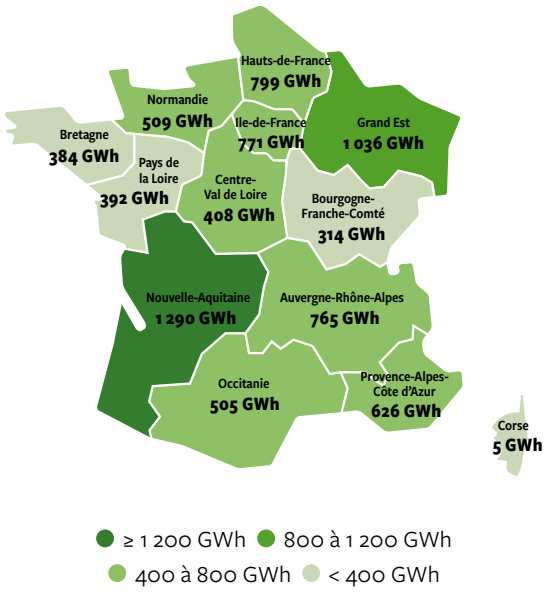
2 053 GWh sur le trimestre **+ 10%** par rapport au T3 2020

*9,8 TWh en incluant la part non renouvelable

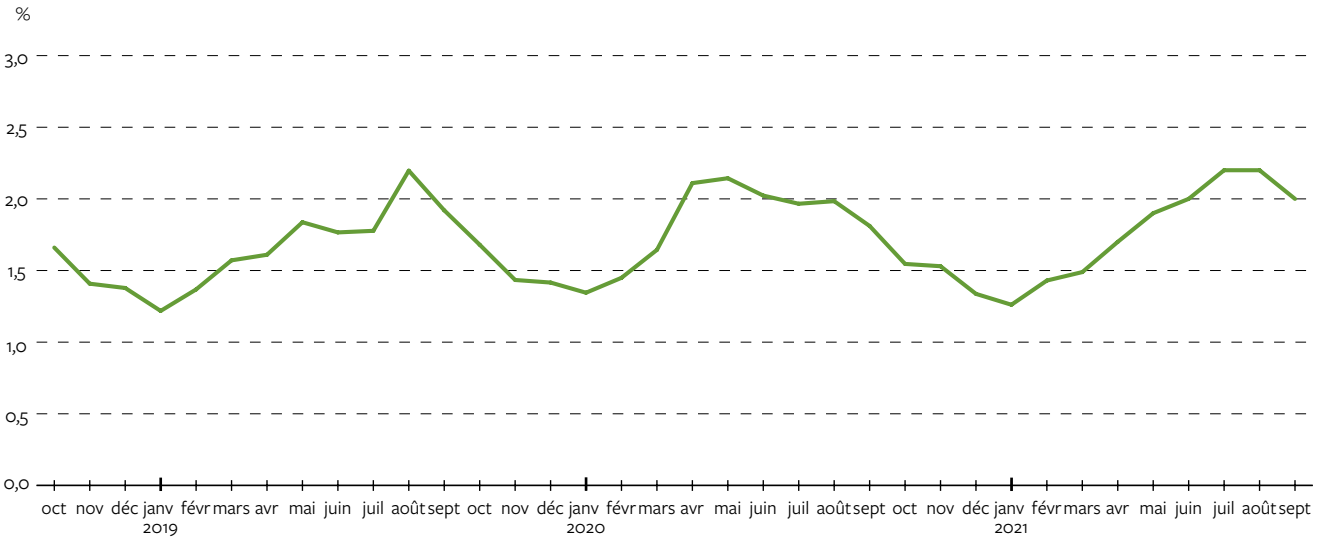
Production bioénergies trimestrielle



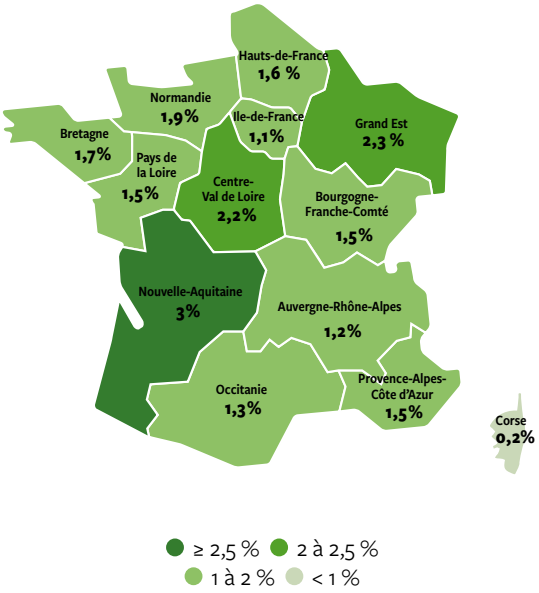
Production électrique des bioénergies par région en année glissante



Couverture mensuelle de la consommation par la production bioénergies



Couverture de la consommation par la production électrique des bioénergies en année glissante



Les bioénergies couvrent 1,7 % de l'électricité consommée en année glissante.

Ce taux s'élève à **2,1 %** sur le T3 2021.

© Eranian Philippe

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 30 septembre 2021.** 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.

Taux de couverture

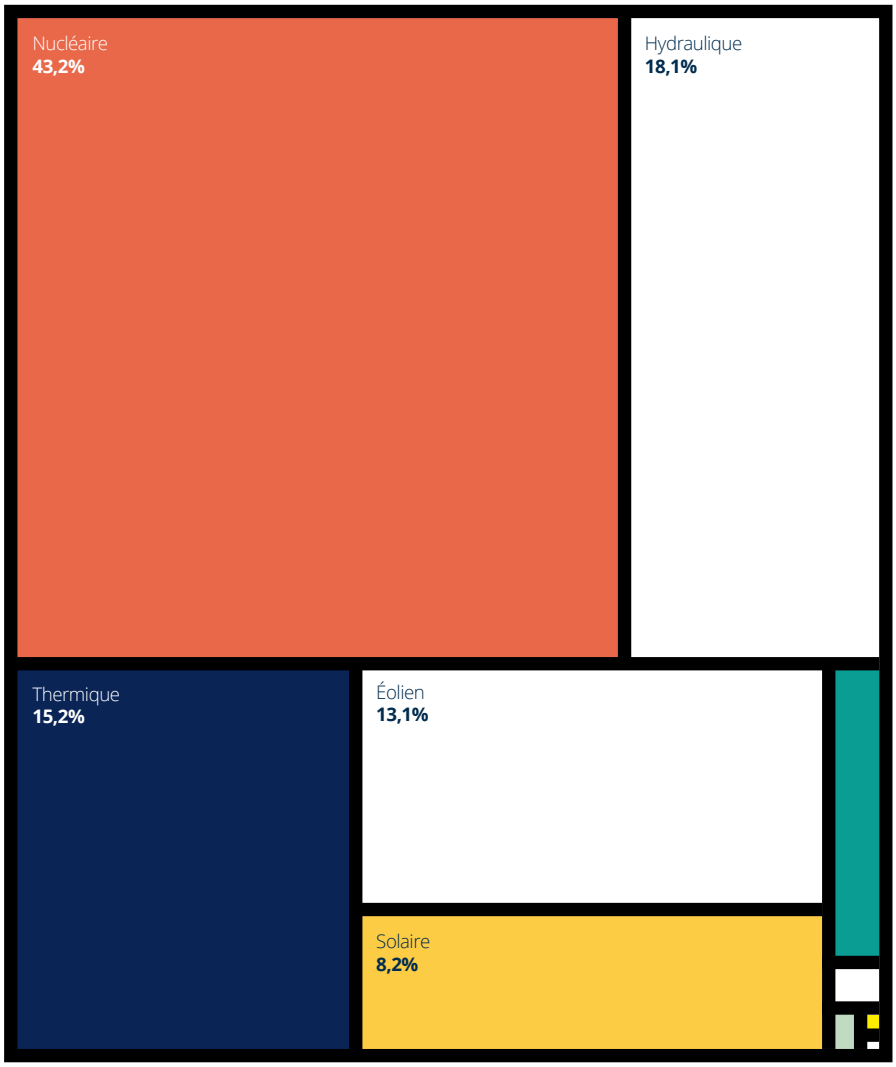
C'est le rapport de la production sur la consommation intérieure brute sur une période. Cet indicateur rend compte de la couverture de la demande par la production.

AGENCE ORE

Ensemble, maîtrisons
la donnée d'énergie

Maîtriser la donnée d'énergie, c'est tout un art.

COMPOSITION DU MIX ÉLECTRICITÉ FRANÇAIS (données de septembre 2021)



Découvrez le mix électricité de votre territoire et visualisez, grâce à notre cartographie, les sites de production et de stockage d'électricité.
L'Agence ORE rassemble les données de tous les distributeurs d'électricité et de gaz en France. Nous vérifions, compilons et mettons en forme ces informations pour les rendre communicantes. Chacun peut ainsi disposer d'une information fiable, gratuite et adaptée à ses besoins.
Pour la transition énergétique de votre territoire, nous faisons parler la donnée.

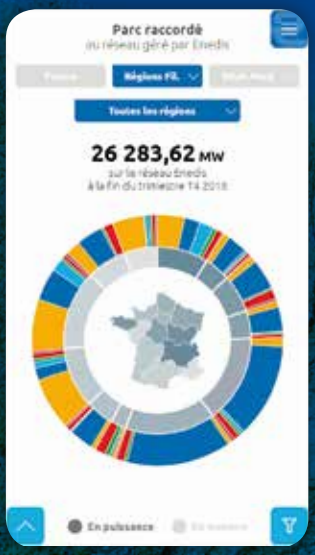
https://dataviz.agenceore.fr/production-elec-par-territoire/

l'agenceverte

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

Crédit photo : Julien Goldstein

Enedis
L'ELECTRICITE EN RESEAU

éco2mix

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 !

Rte
Le Réseau de Transport d'Electricité

© Denys Prykhodov - Fotolia.com – Graphisme : raphael.simonnet@gmail.com

Novembre 2021 - Réalisation : audesamain@hotmail.com
Crédits photos couverture : ©Vautrin Laurent/ RTE 2008, © Ferti NRJ, © Dias Jean-Lionel / RTE / 2010, © Marc Didier, ©seignettelafontan.com/RTE2012
Crédits photos pages de garde : électricité renouvelable en France © Martifer, filière éolienne © Dias Jean-Lionel / RTE / 2010, filière solaire © seignettelafontan.com/RTE2012, filière hydraulique renouvelable © seignettelafontan.com/ RTE 2016, filière bioénergies © Jachymiak Claire

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
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
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 Énergies Renouvelables 13-15 rue de la Baume - 75008 Paris / www.enr.fr

La responsabilité des partenaires 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.