

An aerial photograph of a worker on a high-voltage power line tower. The worker is wearing a white hard hat and a bright yellow safety vest over a dark jacket. The tower's metal structure is a complex grid of lines extending across the frame against a clear blue sky. The text 'Bilan électrique ENEDIS 2021' is overlaid in white on the upper left portion of the image.

# Bilan électrique ENEDIS 2021

Mai 2022

**ENEDIS**

### **Sources des données**

Le rapport annuel du bilan électrique d'Enedis se base sur des données de relevés collectées par Enedis sur son réseau de distribution et des données d'échanges avec le réseau de transport RTE et les réseaux des entreprises locales de distribution raccordés au réseau Enedis.

**© Enedis 2022. Les données publiées sont des données à date et sont susceptibles d'évoluer.**

Enedis est une entreprise de service public, gestionnaire du réseau de distribution d'électricité. Elle développe, exploite, modernise le réseau électrique et gère les données associées. Enedis réalise les raccordements, le dépannage 24h/24, le relevé des compteurs et toutes les interventions techniques. Elle est indépendante des fournisseurs d'énergie qui sont chargés de la commercialisation et de la gestion du contrat d'électricité.

# Sommaire



# Vision globale



1,67 TWh le 12 février

0,71 TWh le 1<sup>er</sup> août



# Vision globale



## Des volumes d'électricité circulant sur le réseau Enedis en hausse

En 2021, les volumes d'énergie ayant transité sur le réseau d'Enedis ont augmenté de 4,2 % comparés à 2020, avec un volume total de 392,7 TWh. Cette augmentation a notamment pour origine l'allègement des mesures sanitaires par rapport à l'année 2020, ce qui a favorisé la reprise de l'activité des entreprises.

## Injections : la production décentralisée marque le pas

Dans ce contexte, les injections provenant du réseau de transport ont logiquement augmenté en se plaçant à 330,2 TWh en 2021, soit +5,3 % par rapport à l'année précédente.

On enregistre cependant une baisse de la production décentralisée sur le réseau Enedis, principalement due à des conditions climatiques moins favorables. Cette production a été de 61,9 TWh en 2021, soit une diminution de -1,5 % comparé à 2020.

En 2021, la hausse de l'énergie transitant sur le réseau Enedis (17 TWh) est portée par l'injection RTE du côté Injections et par la consommation du côté Soutirages.

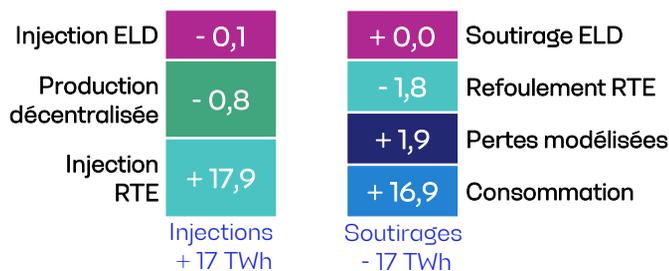
## Une hausse des consommations liée à l'allègement des mesures de confinement

La consommation des clients sur le périmètre d'Enedis a connu une hausse de 4,8 %, pour atteindre 345,7 TWh en 2021. Cette hausse s'explique principalement par l'allègement des mesures sanitaires et par des températures légèrement inférieures aux normales saisonnières.

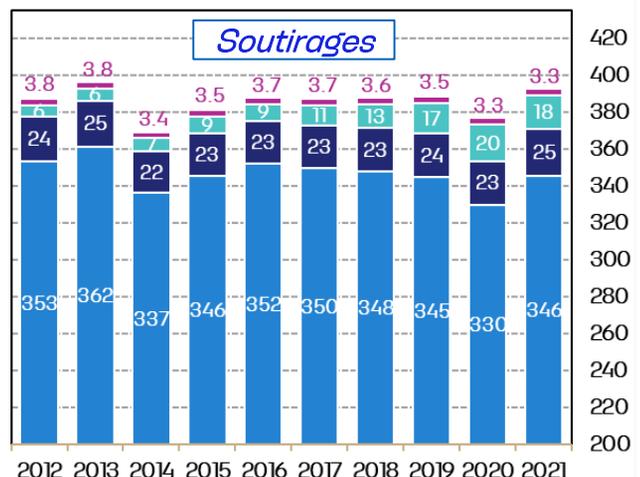
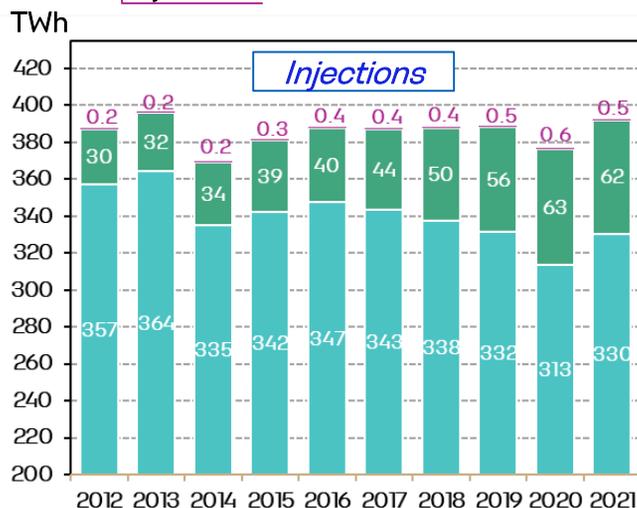
Les pertes modélisées sur le réseau d'Enedis affichent une hausse de 7,6 % par rapport à 2020, avec un volume de 25,1 TWh.

Le refoulement vers le réseau de transport affiche une baisse, avec un volume total de 18,5 TWh cette année, due à la diminution de la production décentralisée.

L'injection nette du réseau d'Enedis vers les ELD a augmenté de 0,5 % en 2021 par rapport à 2020 pour atteindre 2,8 TWh.



## Equilibre des échanges sur le réseau Enedis

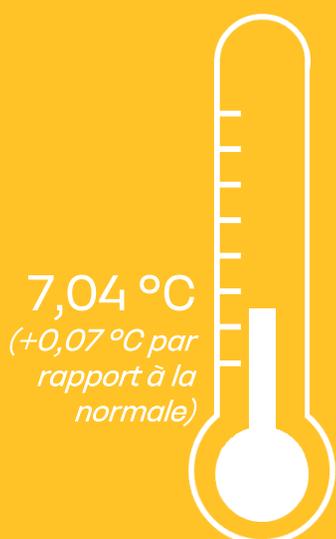


# Température

## 12,3 °C

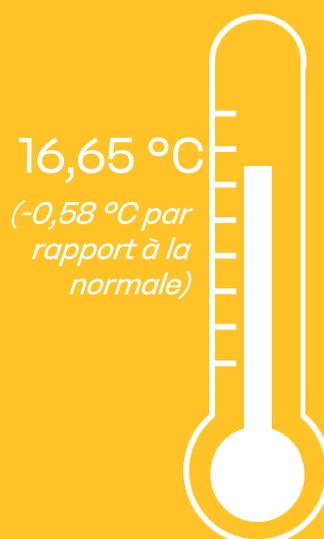
de température moyenne  
en 2021

*(-0,3 °C par rapport à la normale)*

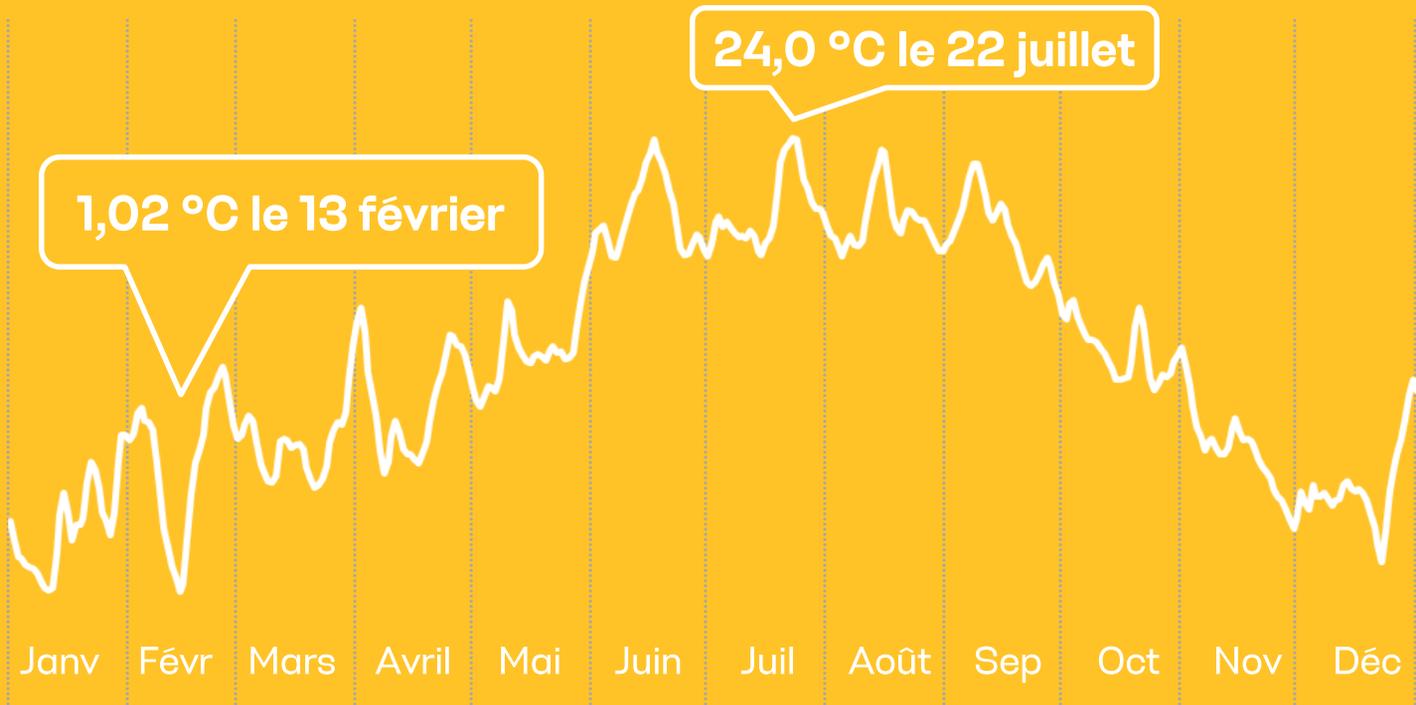


Saison Froide\*

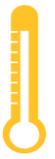
*\* De novembre à mars*



Saison Chaude



# Température



Une année 2021 moins chaude en moyenne que les années précédentes.

Sur l'année 2021, la moyenne des températures sur le territoire métropolitain a été de  $-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  en dessous des normales saisonnières. Tout au long de l'année, la douceur a alterné avec des périodes de froid assez marqué.

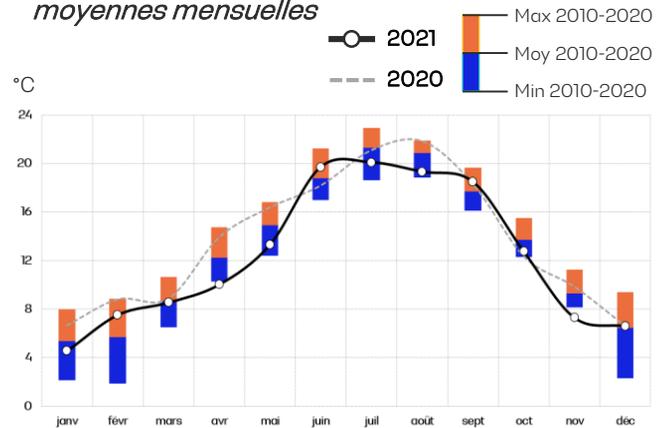
La journée la plus froide en moyenne a été celle du 13 février, mais le pic de froid a été atteint le 14 février à 6h avec  $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  sous la normale). La journée la plus chaude en moyenne a été celle du 22 juillet, mais la pointe de chaleur a été observée le 14 août à 15h avec  $30,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  au-dessus de la normale).

L'année 2021 se distingue par un mois de février particulièrement doux ( $7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  en moyenne), un printemps frais ( $11,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  en moyenne sur avril et mai), et par un été légèrement moins chaud que les précédents ( $19,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  en moyenne sur juillet et août). On enregistre également une vague de froid notable sur le mois de novembre, avec  $7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  en moyenne.

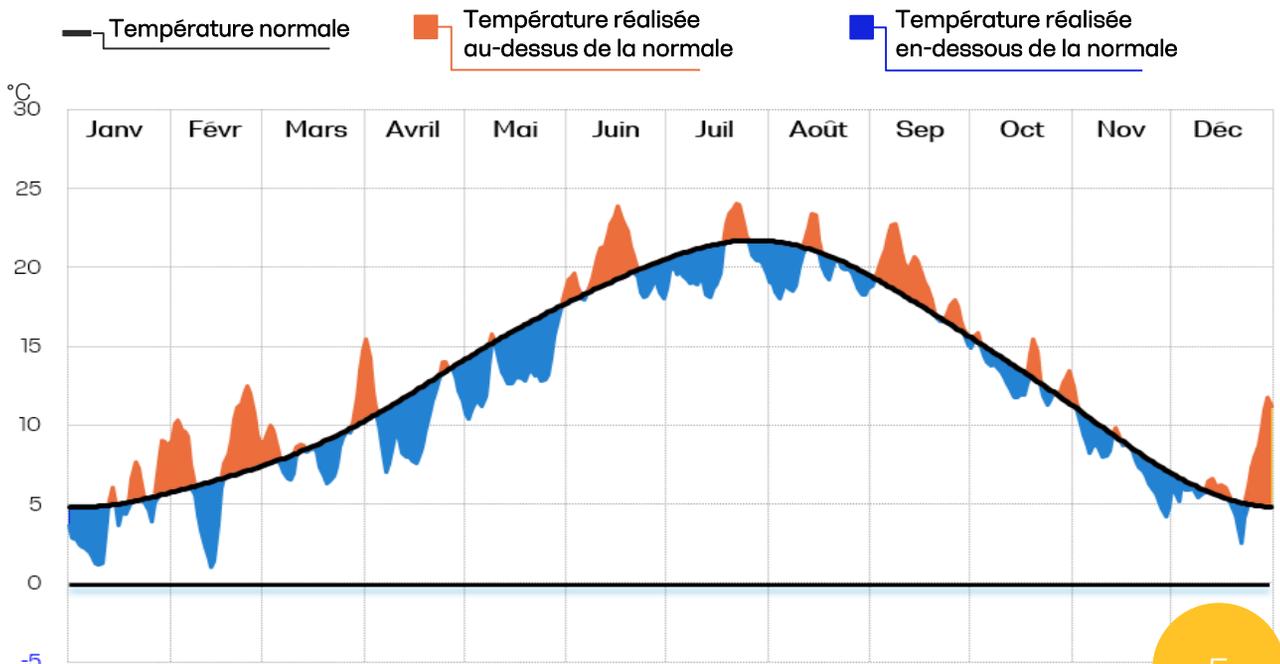
Delta de température moyenne annuelle entre la température réalisée et la température normale



Températures réalisées moyennes mensuelles



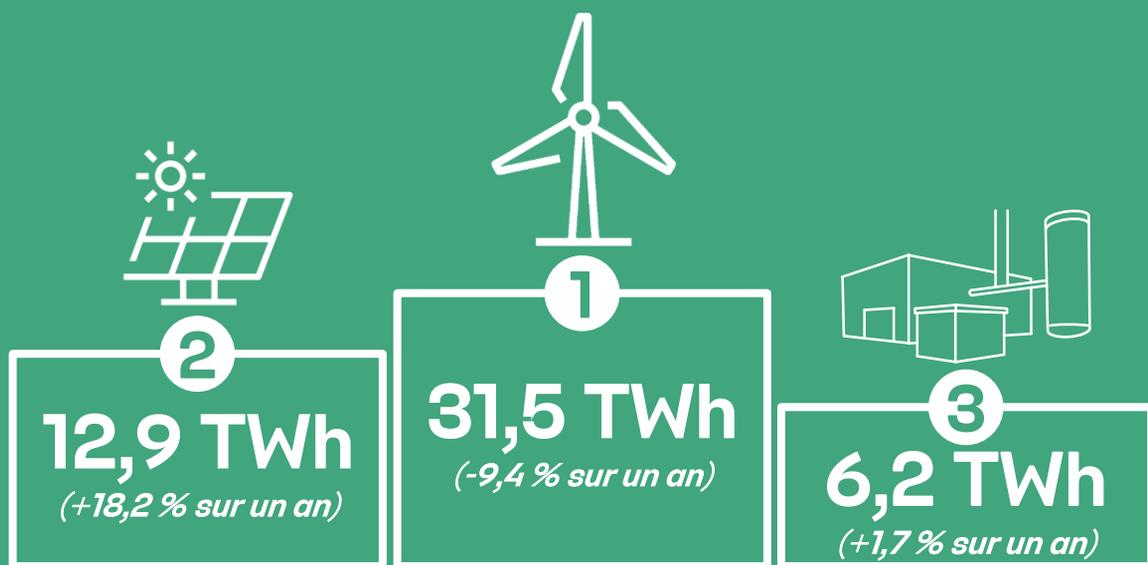
Température journalière en France par rapport à la température normale en 2021



# Production décentralisée

## 61,9 TWh

d'énergie produite  
sur le réseau d'Enedis en 2021  
(-1,5 % sur un an)



0,39 TWh le 13 mars

0,07 TWh le 16  
septembre



# Production décentralisée



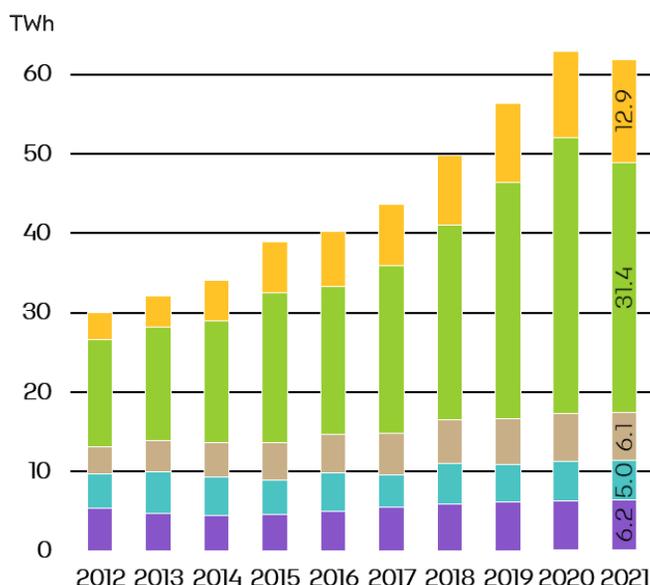
Une année 2021 au cours de laquelle la production photovoltaïque a connu une hausse notable, tandis que la production éolienne a diminué.

L'énergie produite en 2021 a affiché une baisse de -1,6 % par rapport à 2020. Cette diminution s'explique principalement par des conditions climatiques moins favorables pour la filière éolienne.

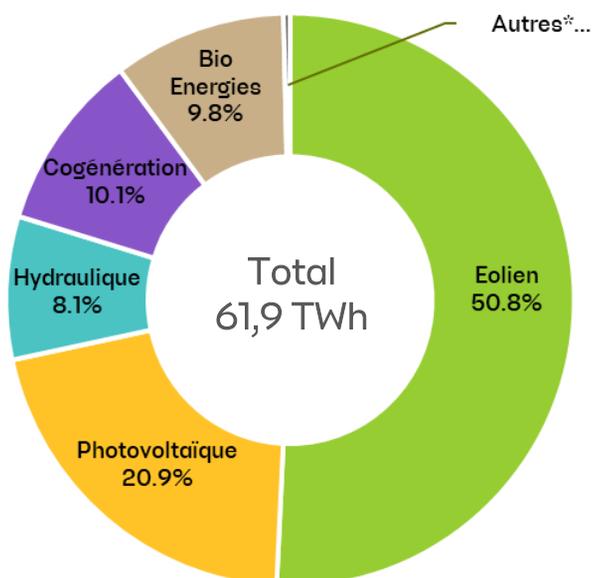
Représentant plus de 50 % de l'énergie produite en 2021, l'éolien reste la principale source d'énergie sur le réseau Enedis avec 31,4 TWh. Ce volume est toutefois en baisse par rapport à l'année 2020, au cours de laquelle la production de cette filière avait atteint 34,7 TWh. La diminution de la production éolienne est ainsi de -9,4 % entre 2020 et 2021.

La production photovoltaïque affiche une forte croissance par rapport à 2020 (un taux de croissance de +18,2%). Sur l'année, l'énergie totale produite par cette filière représente 12,9 TWh, soit 20,9 % de la production totale.

## Production décentralisée sur le périmètre d'Enedis depuis 2012



## Répartition de la production sur le périmètre d'Enedis en 2021



\*Autres comprend les filières thermique fossile, dispatchable

## Les autres filières affichent une croissance modeste des volumes produits

La filière cogénération est restée stable par rapport à 2020 avec 6,2 TWh. Cette filière représente une énergie de base en hiver ; elle pèse pour environ 10,1% de la production globale sur l'année mais 18,7 % en hiver.

Les filières de type Bio énergies, à savoir biogaz, biomasse et déchets ménagers, représentent environ 9,8 % du mix de production électrique sur le réseau d'Enedis, et augmentent leur production de 2,8 % en 2021 par rapport à 2020 pour atteindre 6,1 TWh.

La filière hydraulique a connu une baisse de -1,6 % en 2021, soit une diminution de 0,1 TWh par rapport à l'année dernière. Cette filière a représenté 8,1% de la production globale en 2021.

Toutes filières confondues, le taux de croissance annuel moyen de la production décentralisée est de 9,4 % par an depuis 2010.

# Production décentralisée



L'année 2021 a connu une nouvelle accélération dans le développement des centrales de production

Après un ralentissement de la dynamique de croissance en 2020, lié au gel de certains projets, du fait du contexte sanitaire, la capacité du parc de production décentralisée a connu une forte accélération de son développement en 2021, pour atteindre 33,8 GW au 31 décembre 2021.

Cette croissance de +11,9 %, supérieure à celles observées les années précédentes, est essentiellement portée par le solaire (+27,8 %), qui connaît ainsi sa plus forte hausse depuis 2012. En comparaison, la croissance de l'éolien reste faible par rapport aux années précédentes (+6,7 %).

Les autres moyens de production ont également connu une légère baisse pour atteindre une puissance installée totale de 0,59 GW.

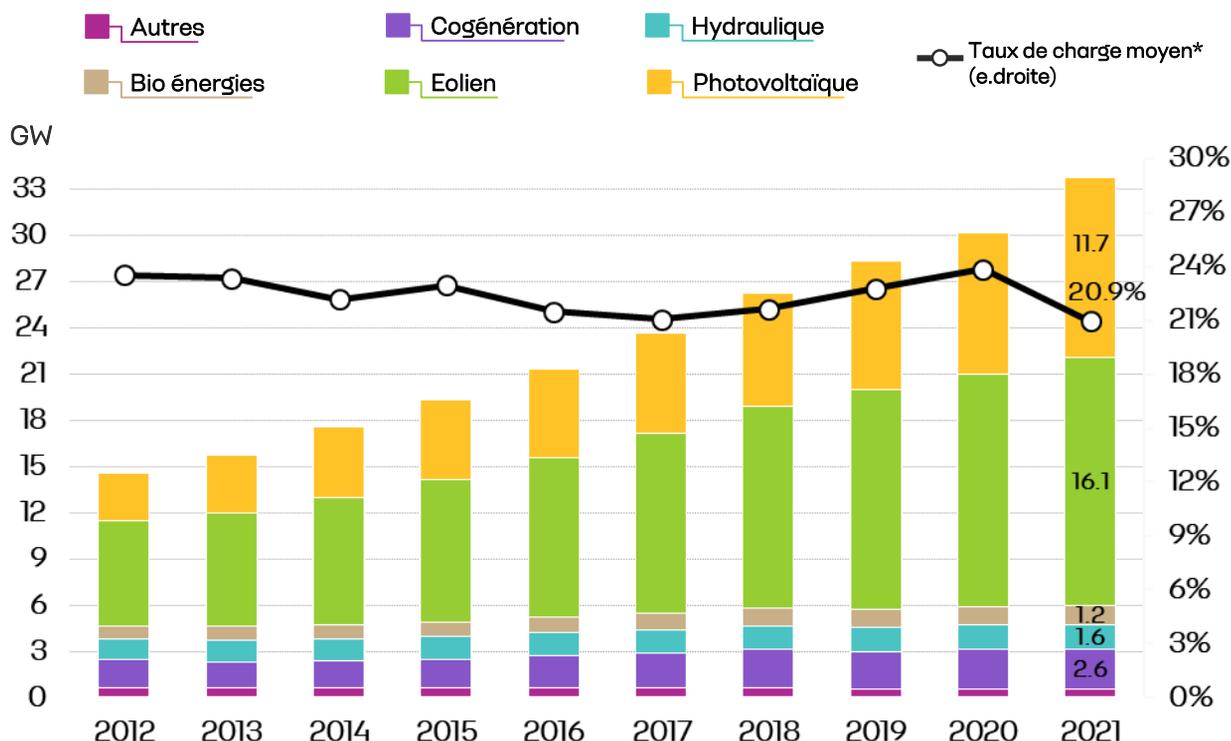
Un taux de charge en baisse, à cause d'une plus faible productivité de la filière éolienne

L'augmentation de la puissance installée ne se traduit pas nécessairement par une croissance de la production réalisée. En effet, les conditions météorologiques conditionnent fortement la production des principales filières, et le taux de charge est donc également induit par ce contexte.

En 2021 le taux de charge est en baisse par rapport à 2020. Cette baisse est principalement due à des conditions climatiques moins favorables pour la filière éolienne. Du fait de la prépondérance de cette filière dans le volume de production globale, la diminution du taux de charge de l'éolien a un impact à la baisse notable sur le taux de charge global.

Une tendance haussière de fond devrait néanmoins se poursuivre les prochaines années du fait d'une meilleure performance des installations futures.

Répartition de la puissance installée sur le périmètre d'Enedis depuis 2012



\* Rapport entre la production réelle et la production théorique si le site avait fonctionné 8760 heures à pleine puissance.

# Production décentralisée



## Une architecture réseau limitant le potentiel maximal de couverture de la consommation brute

Du fait de l'architecture du réseau, une partie de l'énergie produite peut ne pas être consommée localement sur le réseau de distribution Enedis par les sites de consommation, elle se trouve alors réacheminée (dite « refoulée ») vers le réseau de transport RTE.

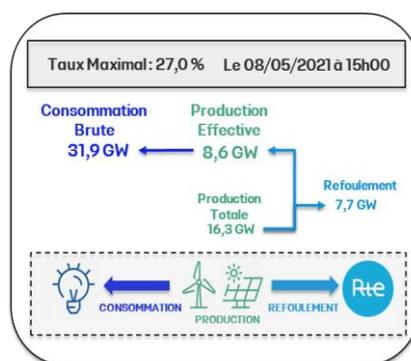
On définit la couverture de la consommation brute comme étant la part de la production décentralisée directement consommée sur le réseau Enedis.

La notion de couverture est donc un autre indicateur pour observer la progression des énergies renouvelables sur le périmètre Enedis.

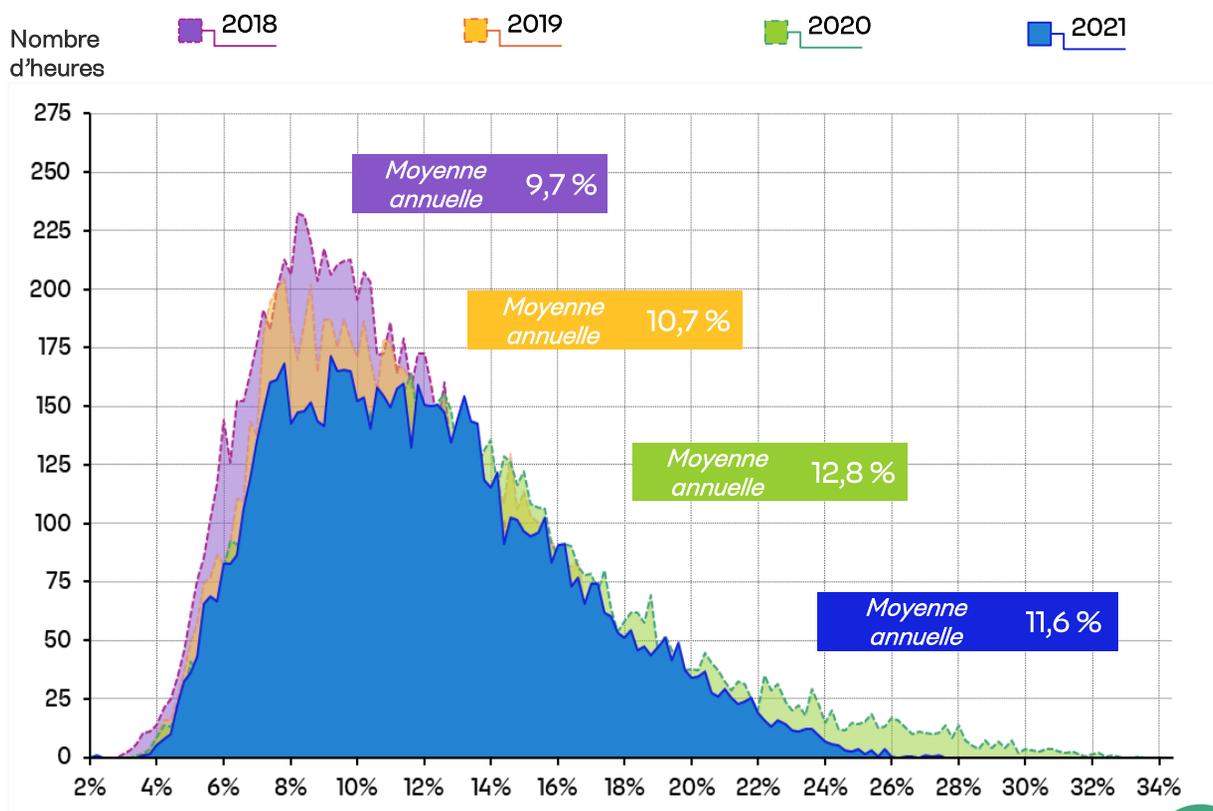
## Le taux de couverture moyen affiche une légère baisse

Le taux de couverture étant lié au volume de production, on observe en 2021 une légère baisse de ce taux, contrairement aux années précédentes ; il atteint en moyenne de 11,6 % sur l'année.

Le taux maximal a été atteint le 8 mai 2021 avec une couverture de 27,0 %, dans un contexte qui a permis une forte production et une consommation soutenue.



## Répartition des heures de l'année en fonction du taux de couverture de 2017 à 2020



# Production décentralisée



## La contribution plus importante de certaines régions s'observe toujours

La région Hauts-de-France reste la première en terme de capacité de production raccordée au réseau Enedis avec 5 075 MW, suivie de près par la région Grand Est qui compte 5 064 MW. Ces zones, très propices au développement de l'éolien, expliquent ces capacités : la puissance installée cumulée de ces deux régions représente plus de la moitié de la capacité éolienne nationale.

Dans les régions Occitanie et Nouvelle Aquitaine, c'est la filière photovoltaïque qui est particulièrement développée. Avec respectivement 2 576 MW et 2 688 MW de capacité installée, ces régions représentent 45,1 % des capacités nationales de la filière photovoltaïque.

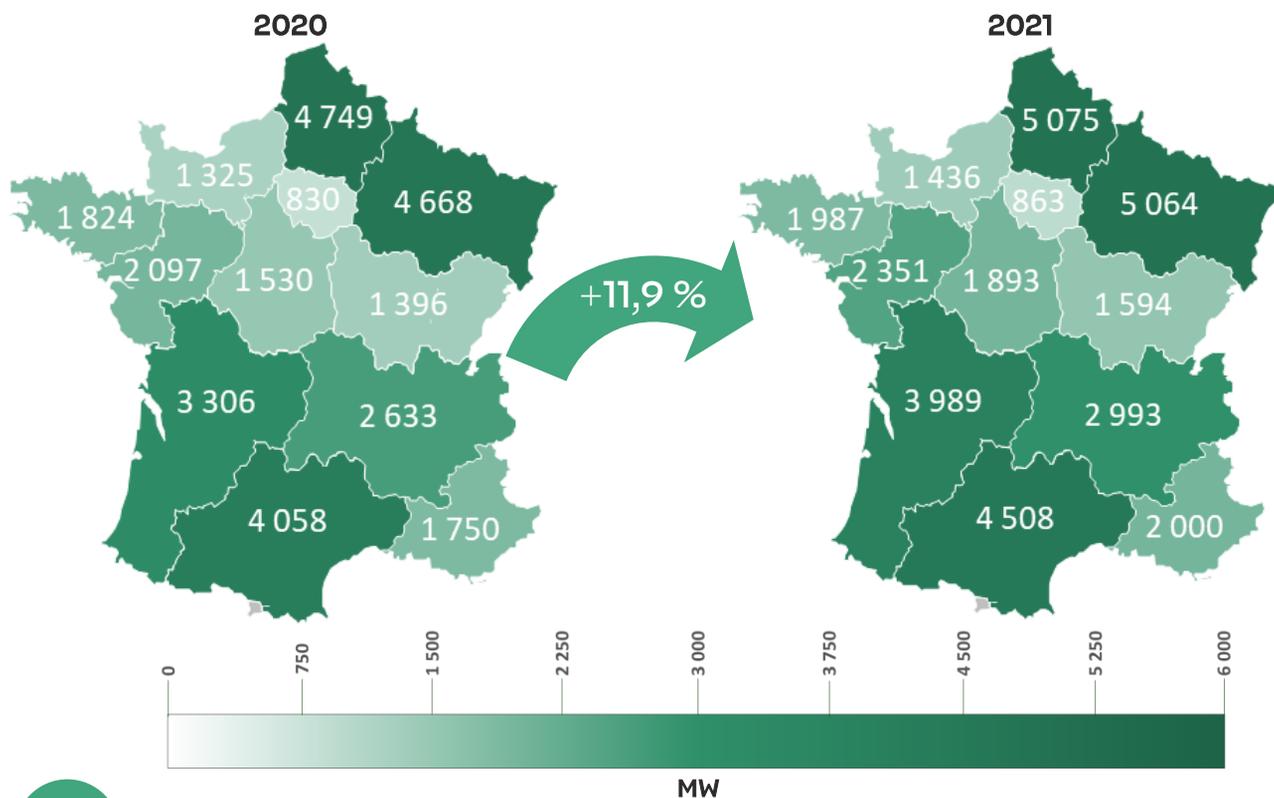
La région Ile de France, du fait de sa taille et de sa densité urbaine, présente un potentiel réduit avec 863 MW de capacité installée au 31 décembre 2021, soit 4,0 % de la capacité nationale.

En tenant compte des projets en cours de raccordement, on peut s'attendre à atteindre une capacité supérieure à 40 GW dans les prochaines années.

La région Centre-Val de Loire affiche la plus forte dynamique de 2021 avec une croissance de 23,7 % de la puissance installée, principalement lié au développement du parc photovoltaïque. La région Nouvelle Aquitaine affiche également une forte croissance de sa capacité de production (+20,7 % de puissance installée sur l'année) répartie principalement sur les parcs éoliens et photovoltaïque.

L'Ile-de-France reste la région qui affiche le plus faible taux de croissance de son parc en 2021, avec seulement +4,0 % d'augmentation de la puissance installée en un an.

## Répartition des capacités de production d'Enedis



# Production décentralisée



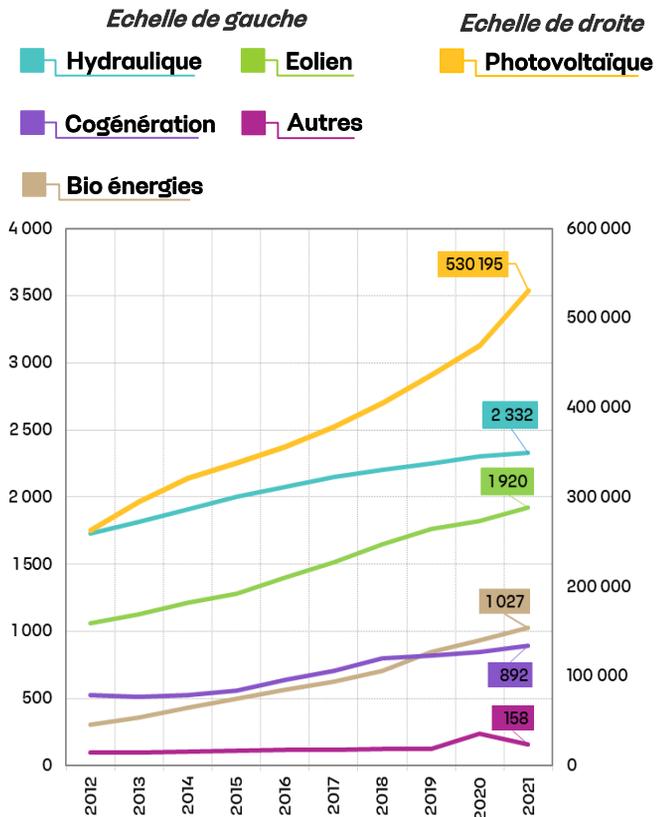
## Une puissance moyenne par site qui poursuit sa croissance

L'évolution de la puissance moyenne par site est également un bon indicateur du dynamisme d'une filière, car elle traduit notamment l'impact des progrès technologiques qui portent son développement. C'est particulièrement visible pour l'éolien, puisque les futures installations de cette filière pourraient produire jusqu'à 9,9 MW par site, contre 8,4 MW actuellement.

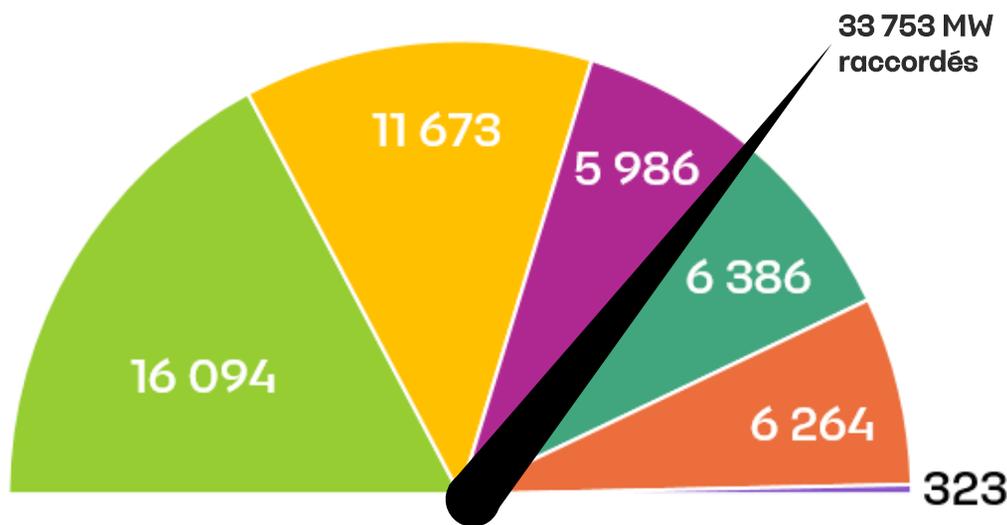
A titre de comparaison, la filière solaire affiche une puissance moyenne par site de 0,02 MW, et pourrait atteindre 0,21 MW dans les prochaines années. Cette puissance moyenne s'explique par les nombreux sites de faible puissance raccordés au réseau Enedis. On dénombre ainsi, fin 2021, 530 195 sites photovoltaïques raccordés qui représentent 11 673 MW de puissance installée.

Toutes filières confondues, Enedis dénombre 536 524 sites de production en 2021, représentant 33,8 GW de puissance raccordée.

## Nombre de sites raccordés au 31/12 de chaque année



## Répartition en puissance installée des parcs raccordés et en attente de raccordement en 2021 (MW)



# Production décentralisée



La production de la filière photovoltaïque reste en forte croissance tandis que celle de la filière éolienne diminue légèrement

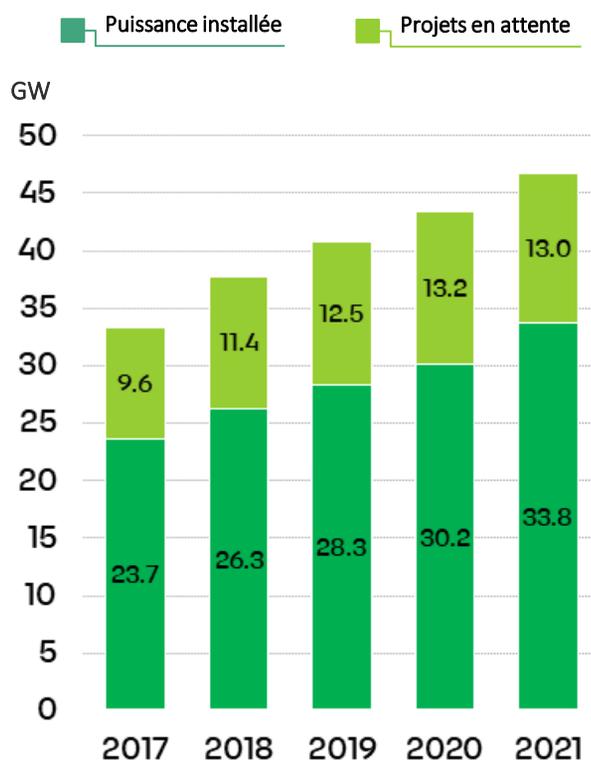
L'éolien et le photovoltaïque restent majoritaires, avec des volumes produits par ces deux filières qui ont représenté plus de 70% de la production totale sur le réseau Enedis en 2021.

Les filières éolienne et hydraulique affichent une baisse de leur production avec respectivement -9,4 % et -1,6 % par rapport à 2020. Ces baisses sont liées à des conditions climatiques (vent et pluviométrie) moins favorables que les années précédentes.

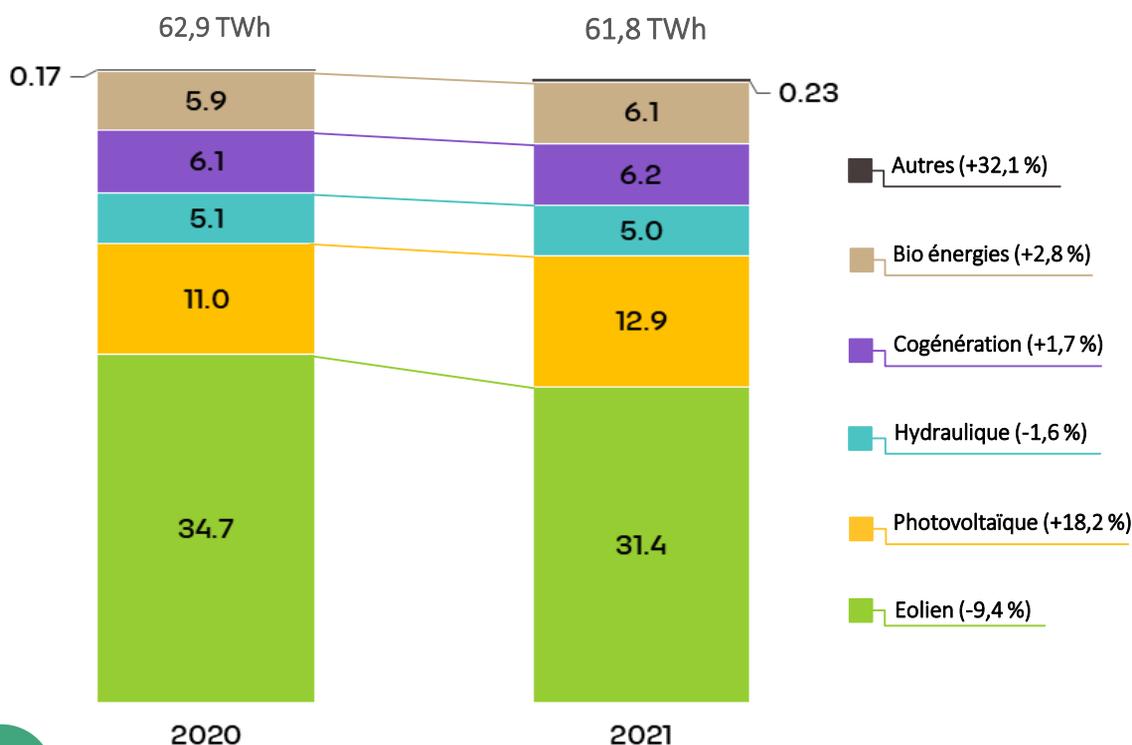
La puissance installée globale a connu une croissance de 11,9 % par rapport à 2020, ce qui traduit une nette accélération du déploiement du parc, qui avait marqué le pas en 2019 et 2020.

L'augmentation de la capacité de production du parc photovoltaïque a été particulièrement importante avec une croissance de la puissance installée de 27,8% par rapport à l'année dernière.

Répartition puissance installée et projets en attente



Evolution de la production réalisée entre 2020 et 2021



# Production décentralisée



## Filière photovoltaïque

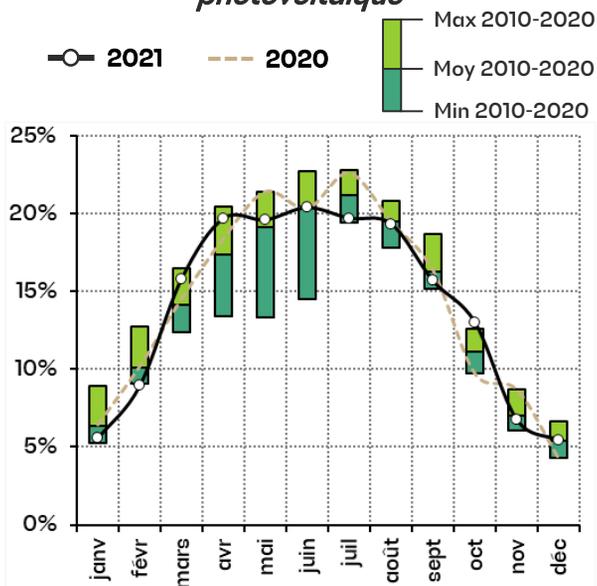
Les sites de production photovoltaïque poursuivent leur croissance avec 11,7 GW de puissance installée, soit une progression de 27,8 %. Ce taux est nettement supérieur à celui de 2020 (10,6%).

Les nouvelles capacités ont permis d'accroître notablement la production annuelle : 12,9 TWh en 2021, soit une hausse de +18,2 % par rapport à 2020.

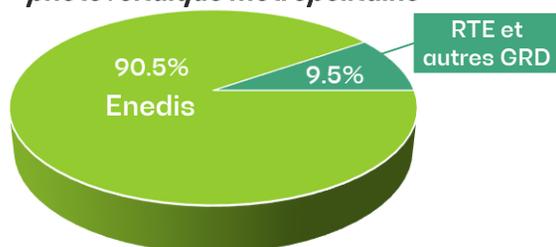
Le taux de charge moyen de 2021 est légèrement inférieur à celui de 2020, avec 12,7 %, soit 1 point de moins. Les conditions ont été globalement très favorables sur les mois de mars, avril et octobre. Le record de production photovoltaïque a d'ailleurs été atteint le 23 avril avec 7 834,3 MW.

La production photovoltaïque sur le réseau Enedis représente 90,5 % de la production photovoltaïque nationale.

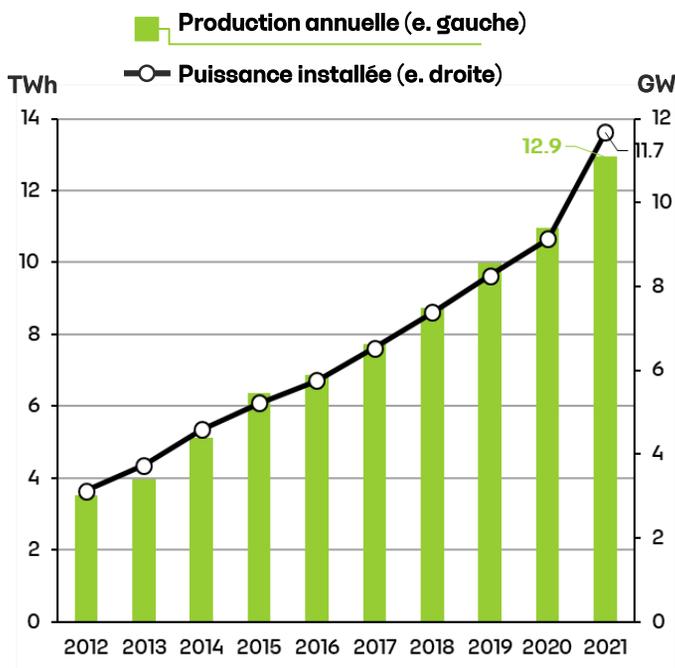
## Taux de charge mensuel de la production photovoltaïque



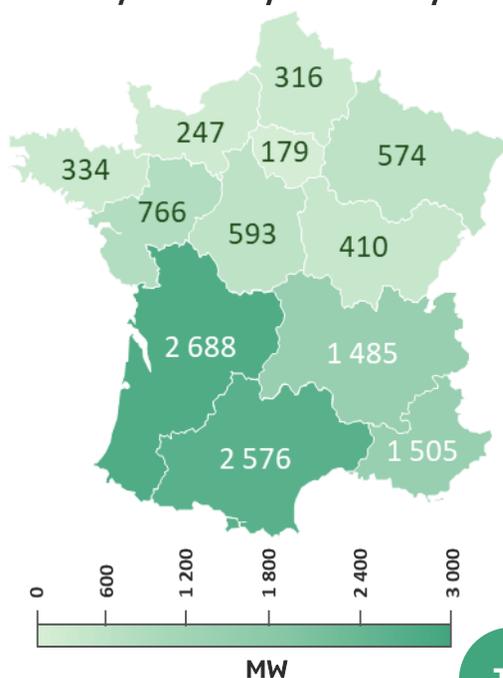
## Ratio de production photovoltaïque métropolitaine



## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière photovoltaïque



## Répartition régionale des capacités de production photovoltaïque



Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation photovoltaïque est de 0,02 MW

# Production décentralisée



## Filière éolienne

A l'instar des capacités photovoltaïques, l'éolien poursuit son développement avec une croissance de 6,7% de son parc actuel, pour atteindre 16,1 GW.

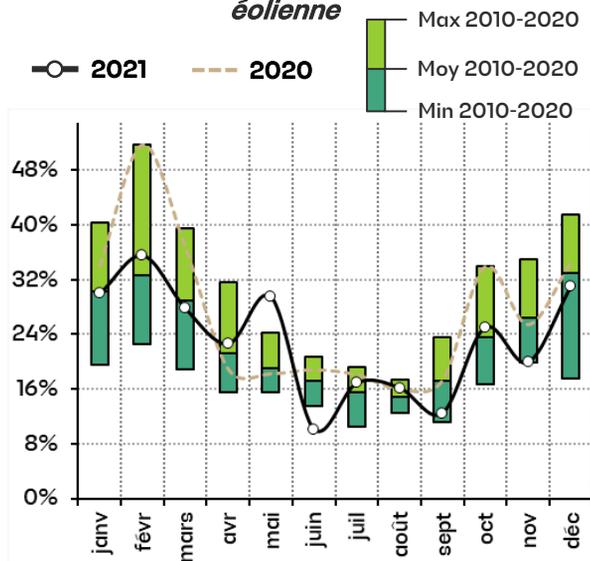
La production de cette filière a connu une baisse en 2021 avec une valeur totale de 31,5 TWh. Le taux de charge moyen de 22,3% (contre 26,3% en 2020) traduit cette baisse. Les mois les plus favorables ont été février et décembre avec des taux de charge respectifs de 35,6% et 31%.

Le record de pointe a d'ailleurs été atteint le 28 décembre avec 13 087 MW.

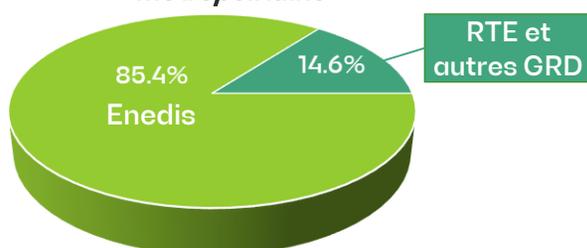
Les régions Grand Est et Hauts-de-France représentent à elles seules plus de la moitié de la capacité installée.

La production éolienne sur le réseau Enedis représente 85,4% de la production éolienne nationale.

## Taux de charge mensuel de la production éolienne



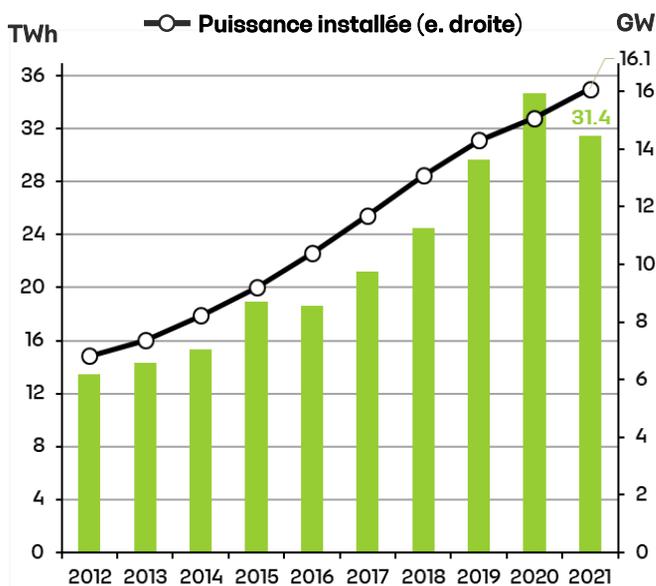
## Ratio de production éolienne métropolitaine



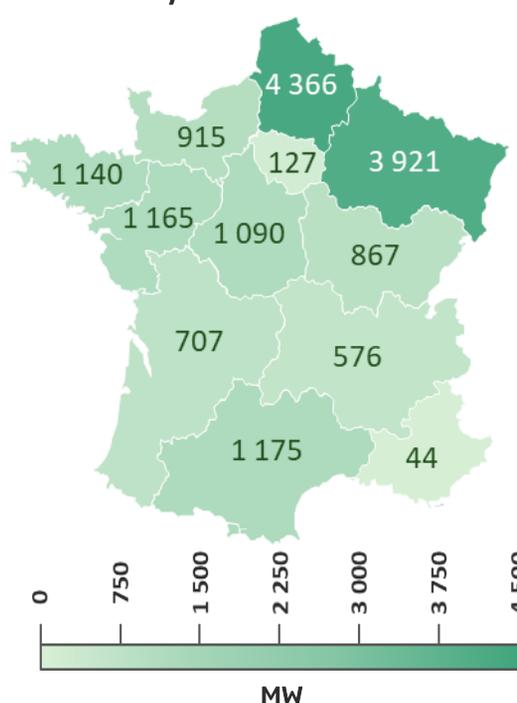
## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière éolienne

■ Production annuelle (e. gauche)

○ Puissance installée (e. droite)

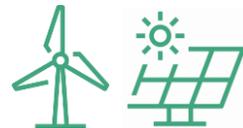


## Répartition régionale des capacités de production éolienne



Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation éolienne est de 8,38 MW

# Production décentralisée



## Filière cogénération

La filière cogénération a connu une légère croissance sur le périmètre Enedis, avec 2,57 GW de puissance installée, soit 0,8 % de plus qu'en 2020.

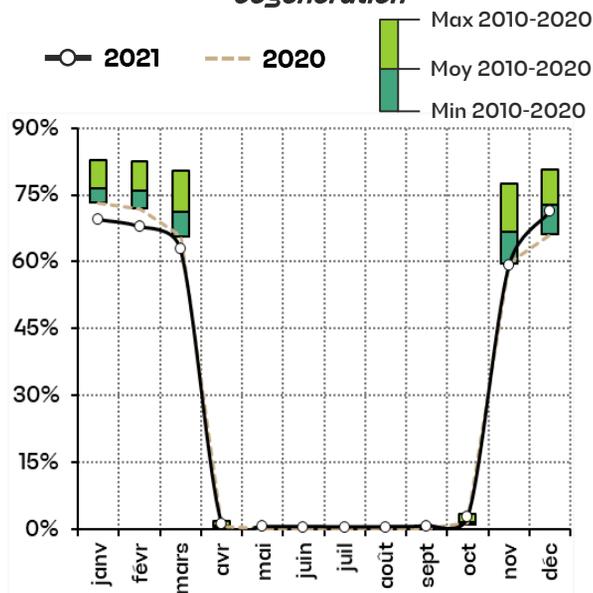
On enregistre cependant une hausse de la production, avec 6,2 TWh d'électricité issus de cette filière, soit un volume supérieur à celui de 2020.

La filière n'est active que de novembre à mars, motivée par un complément de rémunération attractif durant l'hiver.

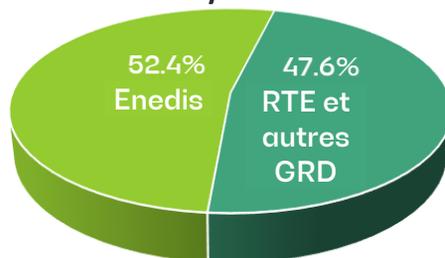
Les taux de charge mensuels de cette filière sur la période hivernale sont légèrement inférieurs à ceux de 2020.

La région Ile de France reste la région possédant le plus de capacité de cogénération avec 343 MW (-8 MW par rapport à 2020). Elle est suivie par la région Bretagne, qui compte un nombre limité de lignes RTE pouvant répondre aux besoins lors des pointes, avec 341 MW (+10 MW par rapport à 2020).

## Taux de charge mensuel de la production de cogénération



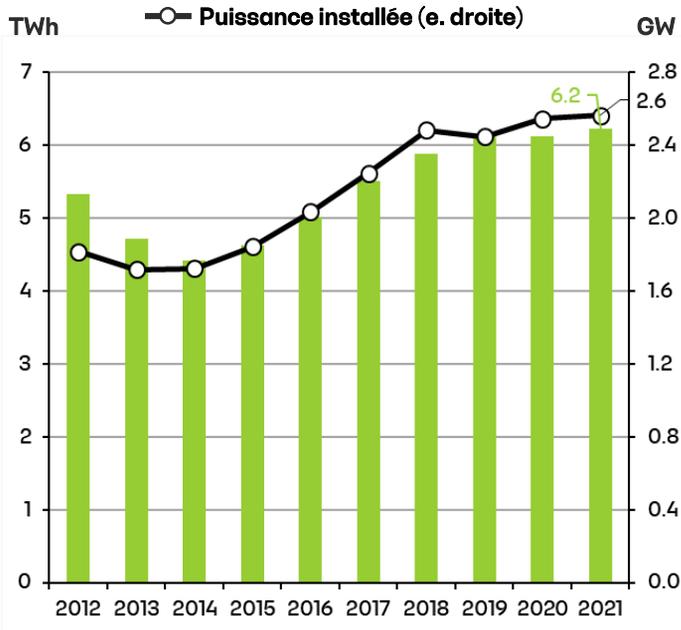
## Ratio de production cogénération métropolitaine



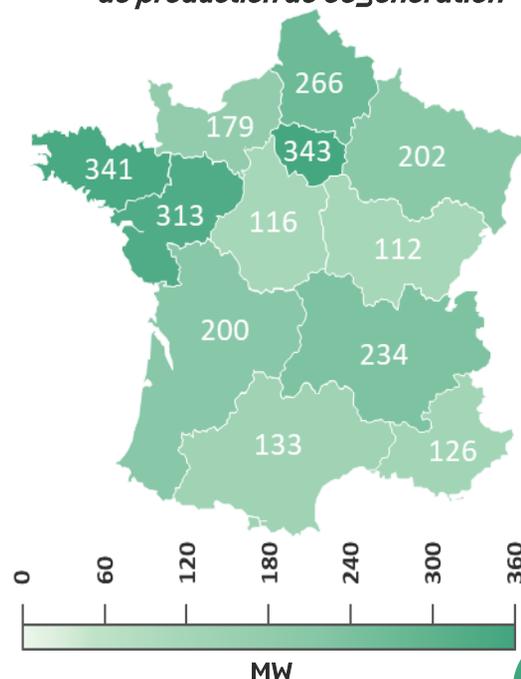
## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière cogénération

■ Production annuelle (e. gauche)

○ Puissance installée (e. droite)



## Répartition régionale des capacités de production de cogénération



Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation de cogénération est de 2,9 MW

# Production décentralisée



## Filière hydraulique

La puissance installée de la production hydraulique raccordée au réseau d'Enedis n'a pas varié en 2021, elle est toujours de 1595 MW.

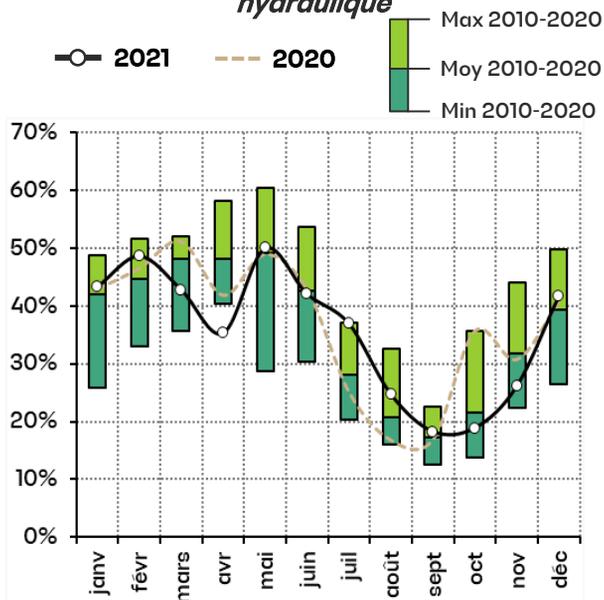
La production réalisée affiche une baisse de -1,6 %, entraînée notamment par des conditions climatiques légèrement moins favorable qu'en 2020.

Le taux de charge annuel 2021 est de 35,7 %, donc inférieur à celui de 2020 (36,3 %).

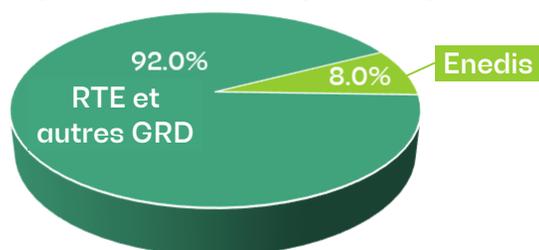
La production hydraulique est concentrée dans les régions bénéficiant de reliefs montagneux. Ainsi, les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie concentrent plus de 58 % du parc actuel.

Du fait de la typologie de ses unités de production hydraulique, des structures de faible puissance (0,68 MW en moyenne par site), l'énergie produite sur le réseau Enedis ne représente que 8,0 % de la production hydraulique nationale.

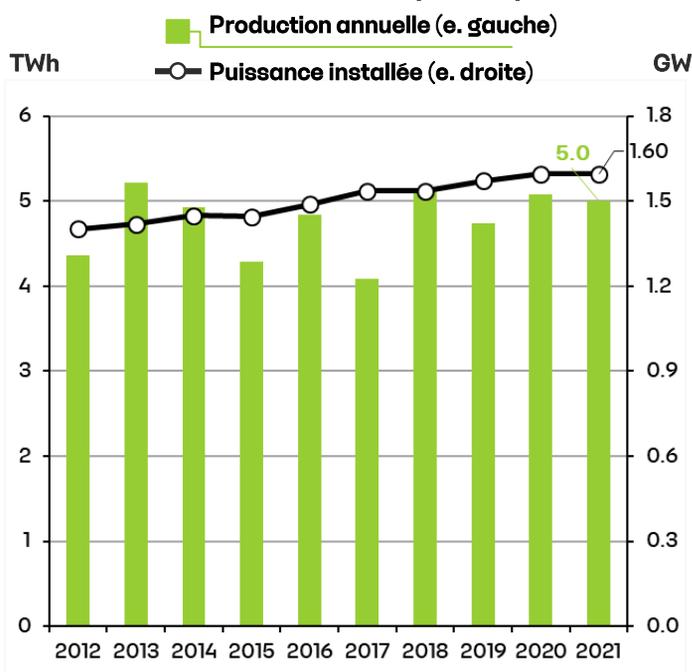
## Taux de charge mensuel de la production hydraulique



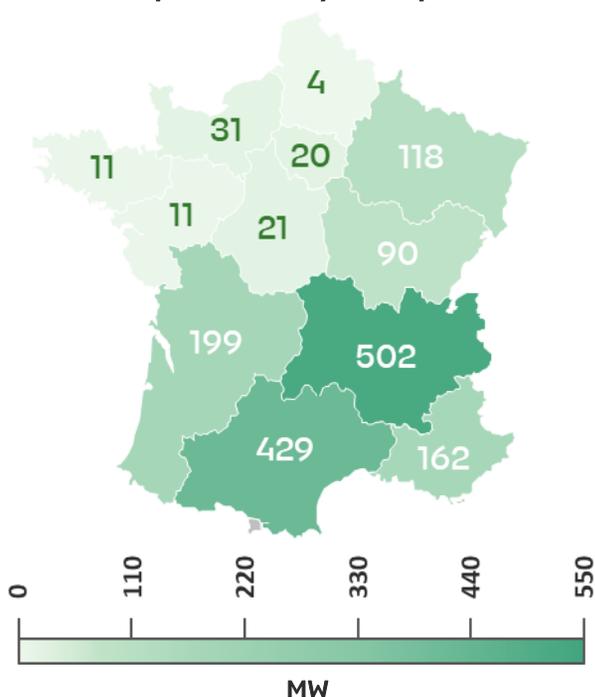
## Ratio de production hydraulique métropolitaine



## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière hydraulique



## Répartition régionale des capacités de production hydraulique



Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation hydraulique est de 0,68 MW

# Production décentralisée



## Filière bioénergies

La filière bioénergies, qui regroupe les filières Biogaz, Biomasse et Déchets Ménagers et Assimilés (DMA), continue à prendre une part de plus en plus importante dans le mix « énergies renouvelables ».

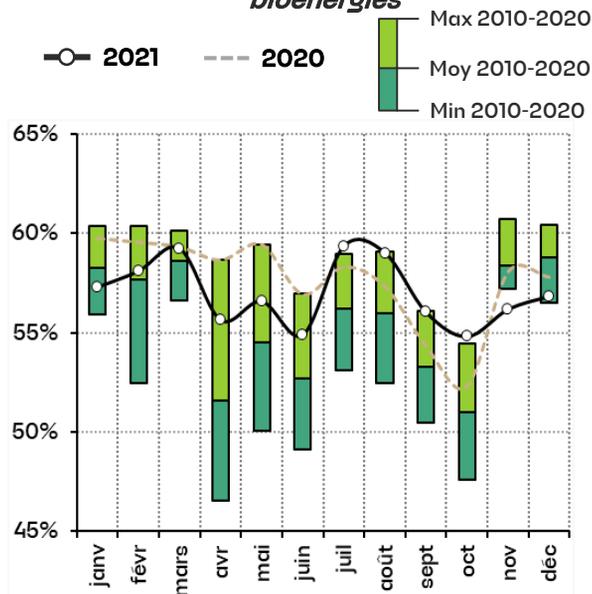
La puissance installée atteint 1 234 MW au 31 décembre, soit une progression de 2,3 % par rapport à 2020. L'énergie produite progresse de +2,8 % par rapport à 2020, atteignant un total de 6,1 TWh en 2021.

Le taux de charge est relativement stable tout au long de l'année, variant entre 52 et 60 %. Le taux de charge moyen a été légèrement supérieur à celui observé sur les deux dernières années (56,4%).

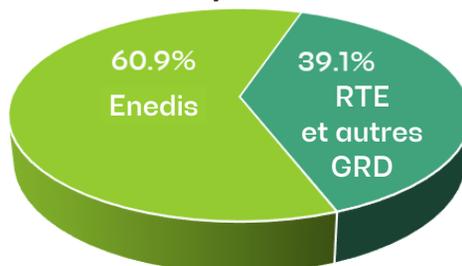
L'Île-de-France et l'Auvergne-Rhône-Alpes restent les régions où cette filière est la plus développée (près de 30 % de la puissance installée nationale à elles deux).

La production bioénergies sur le réseau Enedis représente près de 61 % de la production bioénergies nationale.

## Taux de charge mensuel de la production de bioénergies



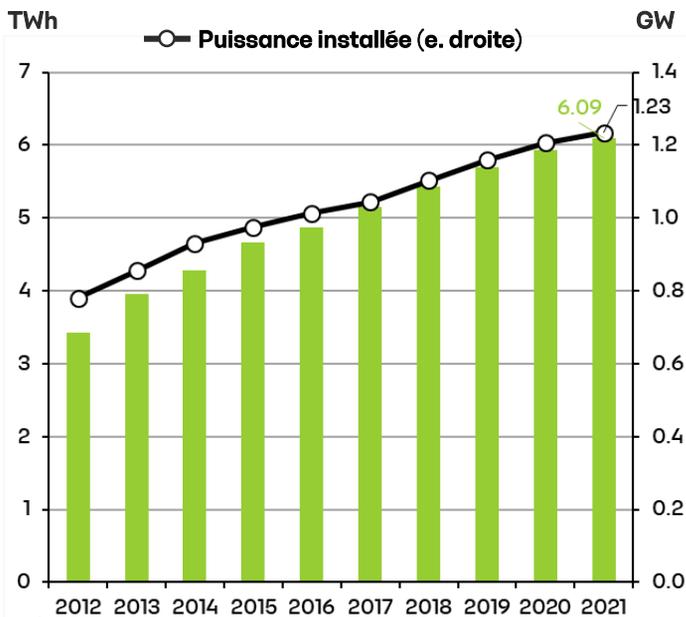
## Ratio de production bioénergies métropolitaine



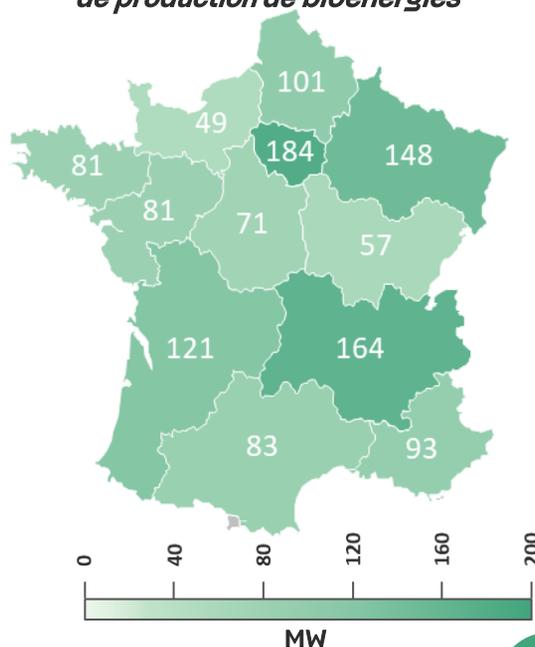
## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière bioénergies

■ Production annuelle (e. gauche)

○ Puissance installée (e. droite)



## Répartition régionale des capacités de production de bioénergies

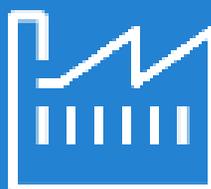


Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation de bioénergies est de 1,2 MW

# Consommation

# 345,7 TWh

d'énergie consommée  
sur le réseau d'Enedis en 2021  
(+4,8 % sur un an)



1,47 TWh le 11 janvier

0,61 TWh le 8 août

Janv Févr Mars Avril Mai Juin Juil Août Sep Oct Nov Déc

# Consommation



## La consommation de l'année 2021 est en hausse par rapport à 2020

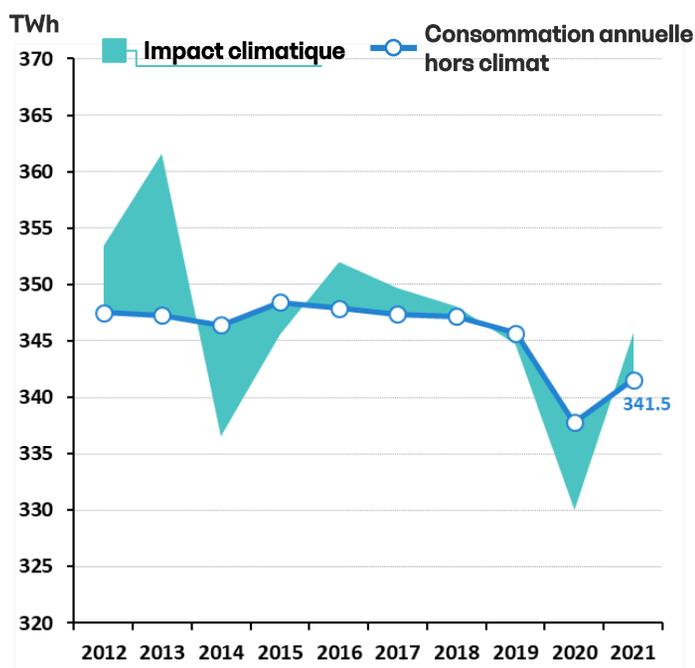
La consommation d'électricité hors climat sur le périmètre d'Enedis a augmenté de 3,8 TWh en 2021 comparé à 2020, soit un total de 341,5 TWh.

Cette hausse est liée à l'allègement des mesures sanitaires adoptées en 2020 pour lutter contre l'épidémie de COVID.

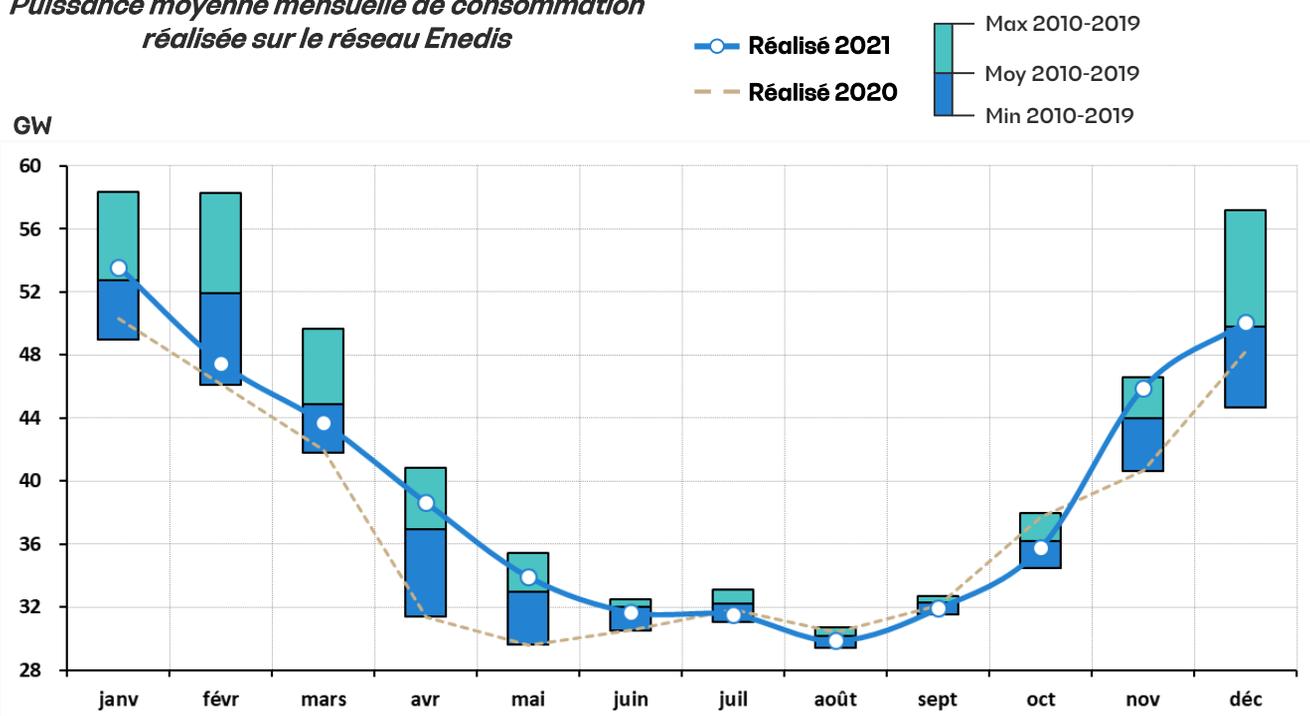
En tenant compte des températures réelles, la consommation est de 345,7 TWh en 2021, soit 4,8 % de plus que l'année précédente.

La consommation réalisée sur le réseau Enedis, dont plus de 40 % concerne le segment résidentiel, reste fortement thermosensible avec des puissances moyennes mensuelles deux fois plus importantes en hiver qu'en été. Pour un même mois, des écarts peuvent atteindre 8,8 GW selon les années.

Consommation annuelle totale sur le réseau Enedis (hors effet climatique)



## Puissance moyenne mensuelle de consommation réalisée sur le réseau Enedis



# Consommation



## Trois grands groupes de consommateurs selon la puissance souscrite

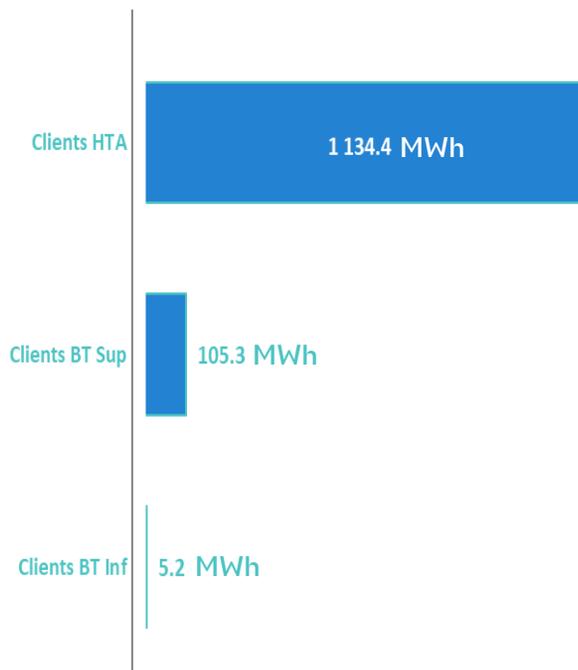
La consommation d'électricité sur le périmètre d'Enedis est portée par trois grands secteurs.

Les sites HTA, avec un raccordement supérieur à 250 kW sont peu nombreux (93 922 fin 2021) mais ont une consommation annuelle unitaire moyenne importante : 1134,4 MWh en 2021. Ce secteur représente environ un tiers de l'énergie consommée sur le réseau Enedis.

Les clients BT Sup, dont la majorité correspond aux PME-PMI, sont raccordés en basse tension avec une puissance souscrite supérieure à 36 kVA. Ils sont environ quatre fois plus nombreux et leur consommation annuelle unitaire moyenne est nettement inférieure : 105,3 MWh en 2021. Ce secteur représente 12,7 % de la consommation d'électricité.

Enfin, les sites raccordés en moins de 36 kVA sont environ 37 millions. Regroupant les petits professionnels et les clients résidentiels, ce secteur représente 56,5 % de la consommation totale. La consommation annuelle unitaire moyenne est faible : 5,2 MWh par site sur 2021. La construction de nouveaux logements sur le périmètre d'Enedis permet une croissance du nombre de clients.

## Consommation annuelle unitaire moyenne par segment sur le réseau Enedis en 2021

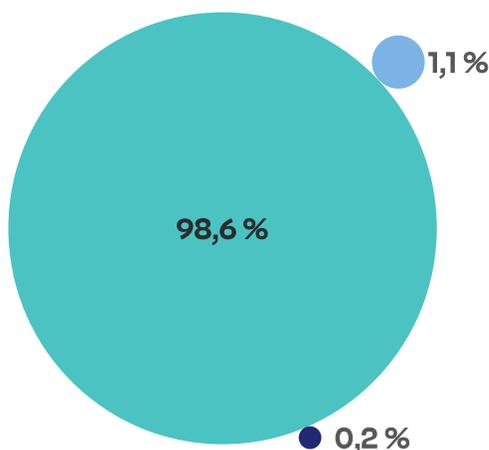


En accord avec l'Union Européenne, Enedis a posé 34 millions de compteurs Linky sur le territoire français fin 2021.

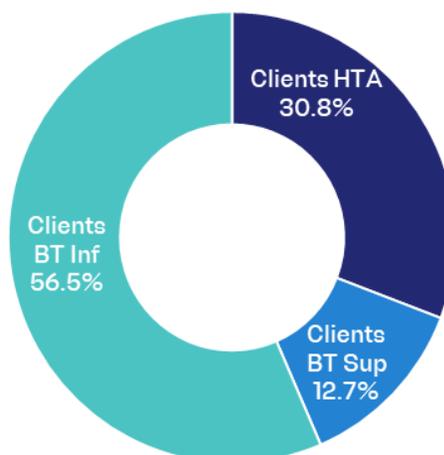


## Consommateurs raccordés au réseau Enedis au 31 décembre 2021

■ Clients HTA ■ Clients BT Sup ■ Clients BT Inf



Répartition en nombre



Répartition en énergie consommée

# Consommation



## Segment HTA

En 2021, les clients du secteur HTA raccordés au réseau Enedis ont consommé 106,5 TWh, soit 3,7 TWh de plus que l'année précédente, hors effet climatique. Cette hausse de 3,6 % par rapport à 2020 traduit principalement l'impact de l'allègement des mesures sanitaires sur l'activité des entreprises de ce secteur.

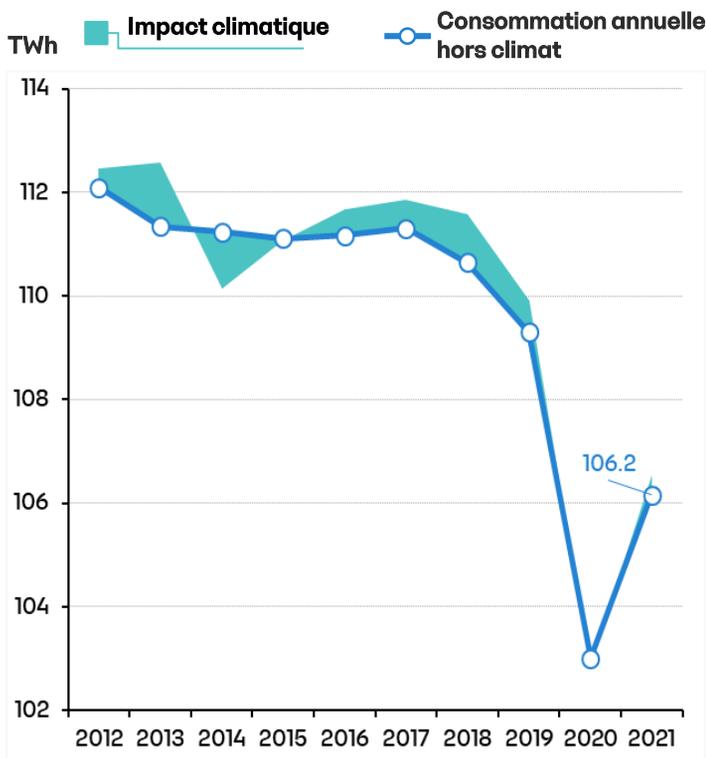
On note également une augmentation conséquente du nombre de sites sur 2021, qui permet quasiment de revenir au niveau de 2019.

Cette tendance permet de déduire que la baisse d'effectif observée en 2020 était principalement liée à la crise sanitaire.

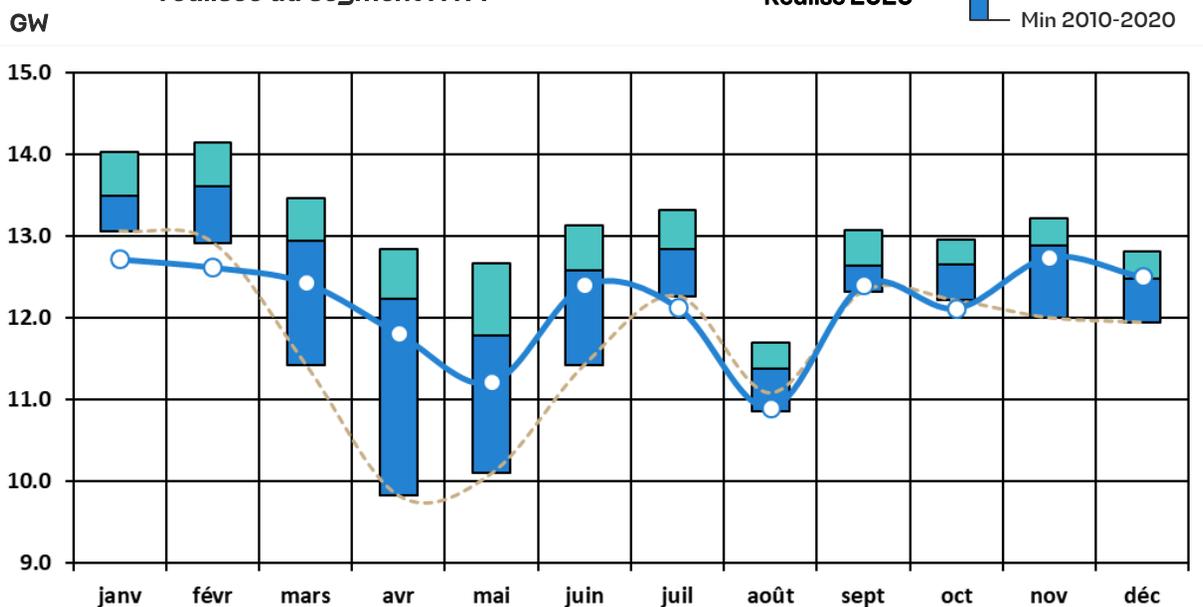
**Nombre de sites HTA au 31/12 de chaque année**



**Consommation annuelle HTA sur le réseau Enedis (hors effet climatique)**



**Puissance moyenne mensuelle de consommation réalisée du segment HTA**



# Consommation



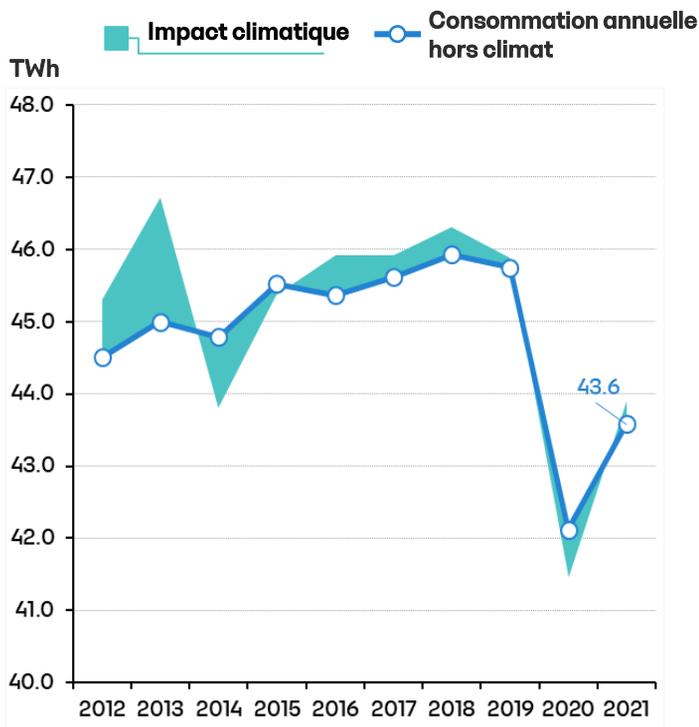
## Segment BT Sup

Les clients du secteur BT Sup raccordés au réseau Enedis ont consommé 43,6 TWh en 2021, ce qui représente une croissance hors climat de 3,5 % par rapport à l'année 2020.

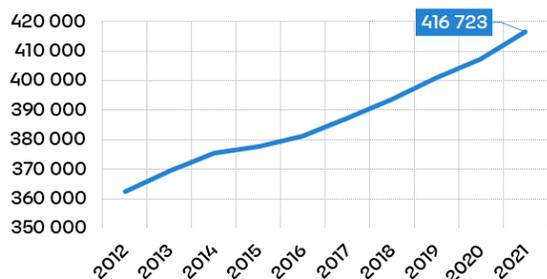
On observe ainsi que l'allègement des mesures sanitaires a permis une relance de l'activité des entreprises de ce secteur.

On observe par ailleurs une persistance de la croissance du nombre de sites sur l'année 2021, qui permet de confirmer que la décroissance de consommation observée en 2020 était contextuelle.

Consommation annuelle BT Sup sur le réseau Enedis (hors effet climatique)



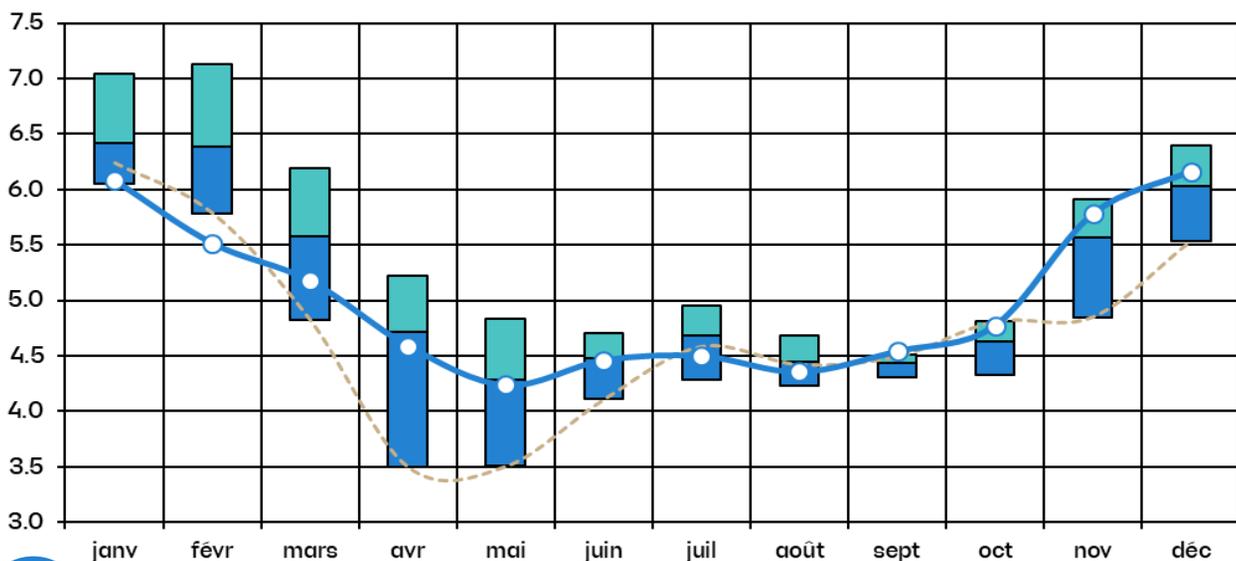
Nombre de sites BT Sup au 31/12 de chaque année



Puissance moyenne mensuelle de consommation réalisée du segment BT Sup

GW

—○— Réalisé 2021  
- - - Réalisé 2020  
█ Max 2010-2020  
█ Moy 2010-2020  
█ Min 2010-2020



# Consommation



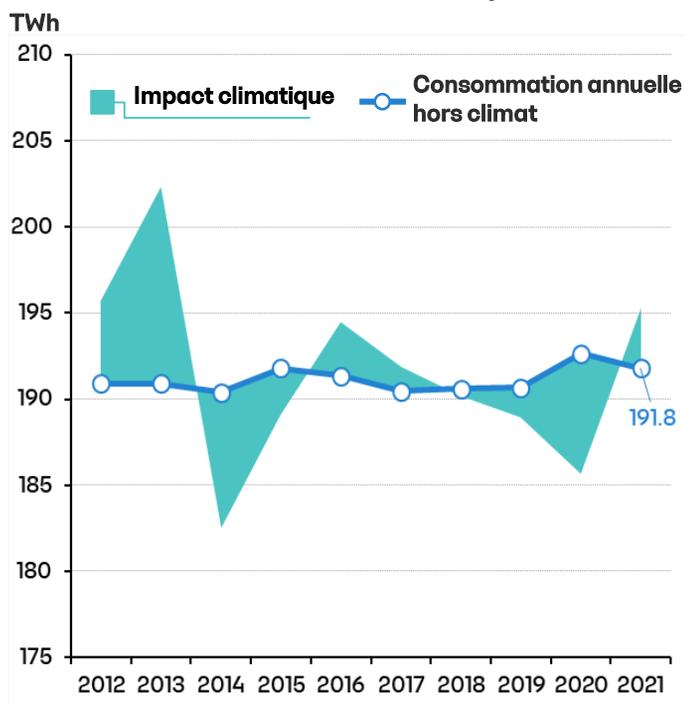
## Segment BTInf

Le secteur BTInf est composé des petits professionnels et des sites résidentiels. On note pour ce secteur une baisse de la consommation hors climat de 0,9 TWh, soit 191,8 TWh en 2021.

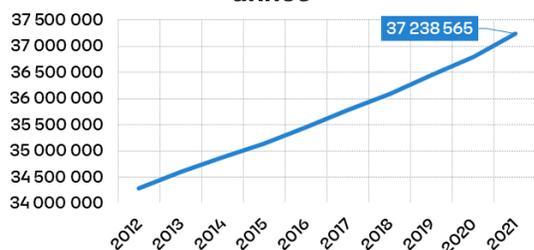
Cette baisse fait suite à l'augmentation observée en 2020 qui était la conséquence des mesures sanitaires (et d'une hausse observable sur les années bissextiles). On se rapproche ainsi du niveau de consommation observé les années précédentes pour ce secteur.

Au-delà de ces éléments contextuels, le nombre de sites continue de suivre la tendance à la hausse observée les années précédentes.

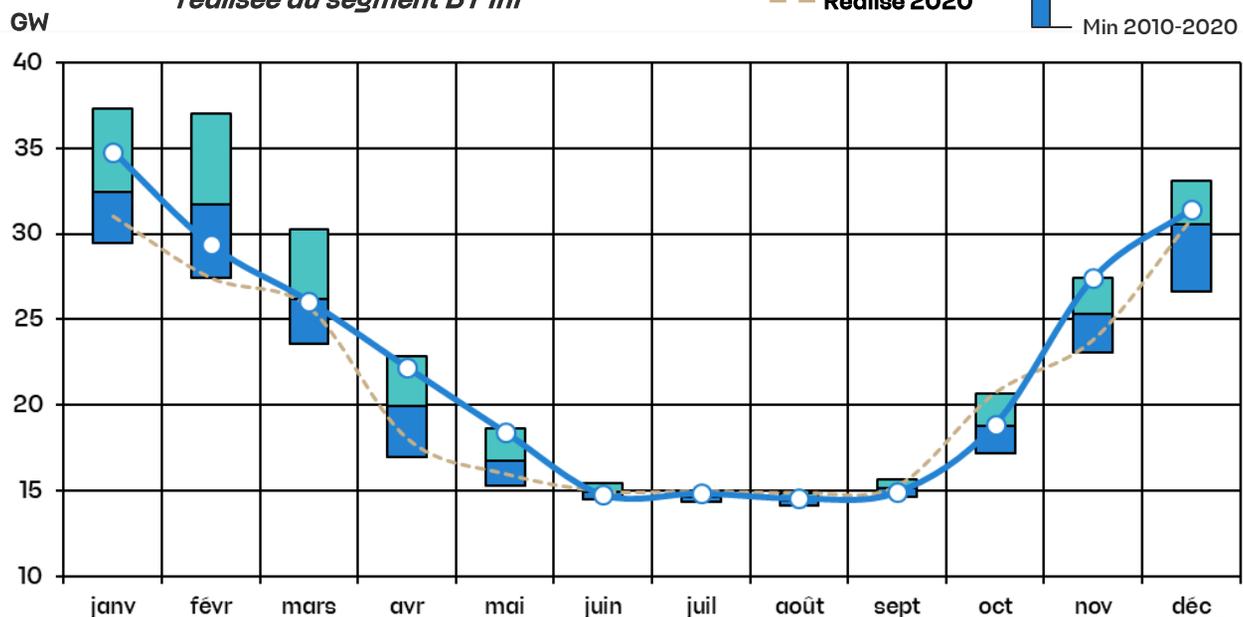
Consommation annuelle BT Inf sur le réseau Enedis (hors effet climatique)



Nombre de sites BT Inf au 31/12 de chaque année



Puissance moyenne mensuelle de consommation réalisée du segment BT Inf





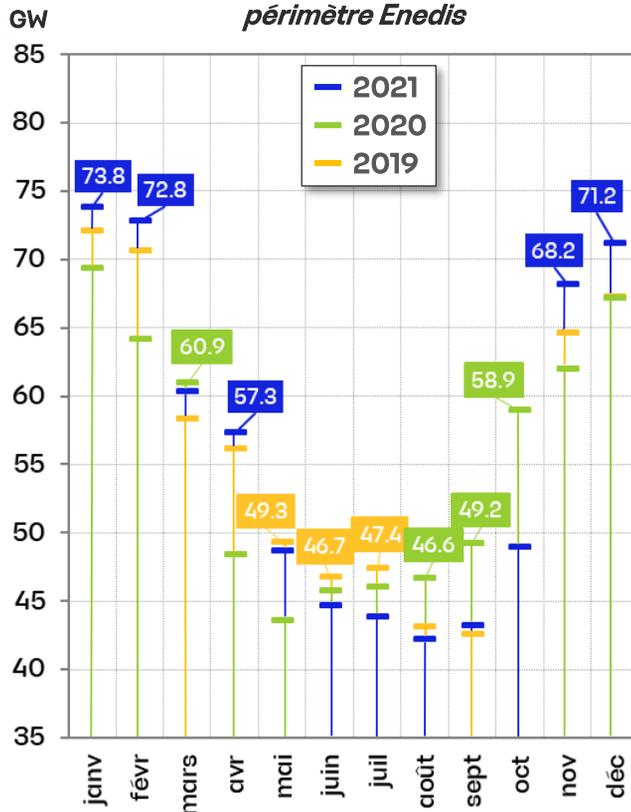
## Un réseau plus sollicité qu'en 2020

L'augmentation de la consommation en 2021 a également eu pour conséquence une plus forte sollicitation du réseau Enedis qu'en 2020. On enregistre ainsi sur les mois d'hiver des pointes de consommation globalement supérieures à celles des années précédentes. L'allègement des mesures sanitaires et la reprise de la consommation des entreprises a fortement contribué à augmenter le niveau des pointes de consommation.

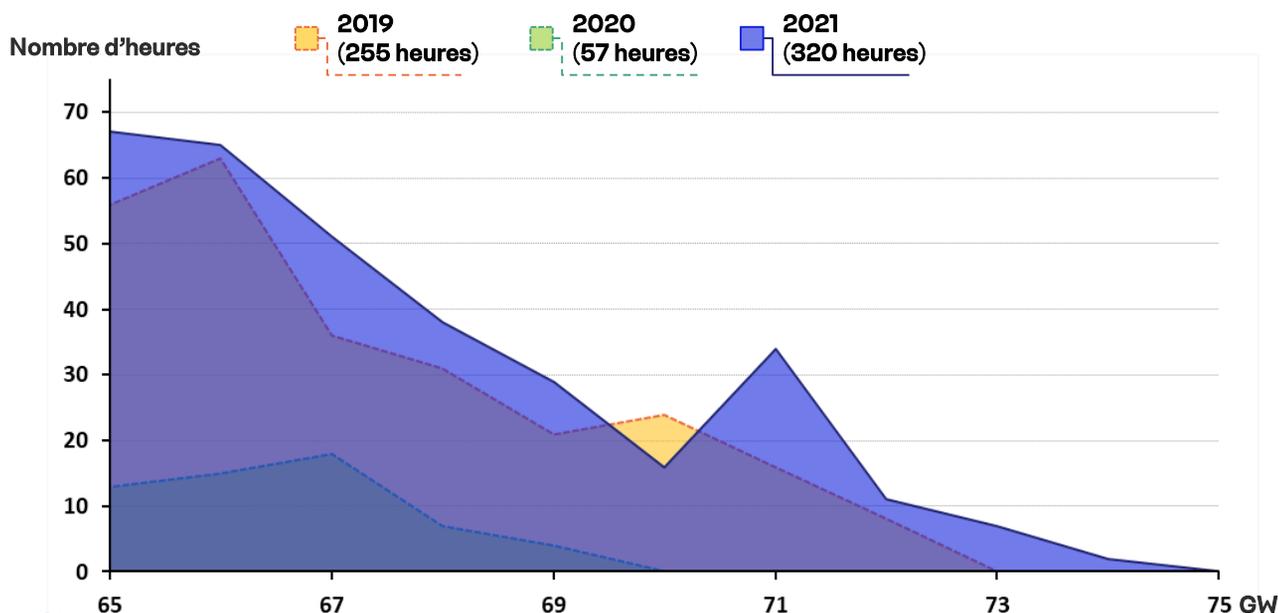
L'été 2021 a été moins chaud qu'en 2019 et 2020, les pointes maximales de consommation observées au cours de cette saison ont été plus basses que les années précédentes, du fait d'une moindre utilisation des climatiseurs.

Au globale, l'année 2021 a été nettement plus consommatrice qu'en 2020, avec 320 heures au cours desquelles on a enregistré une pointe de puissance brute supérieure à 65 GW.

**Pointe horaire maximale par mois de la consommation brute atteinte sur le périmètre Enedis**



**Répartition des heures de pointe en fonction de la puissance brute atteinte entre 2019 et 2021 (supérieure à 65 GW)**



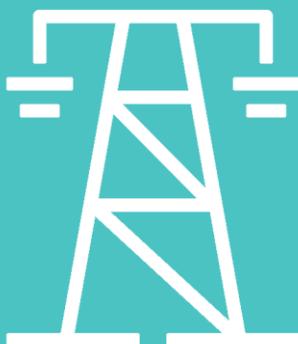
# Echanges avec RTE

## 330,2 TWh

d'injection (+5,3 % sur un an)

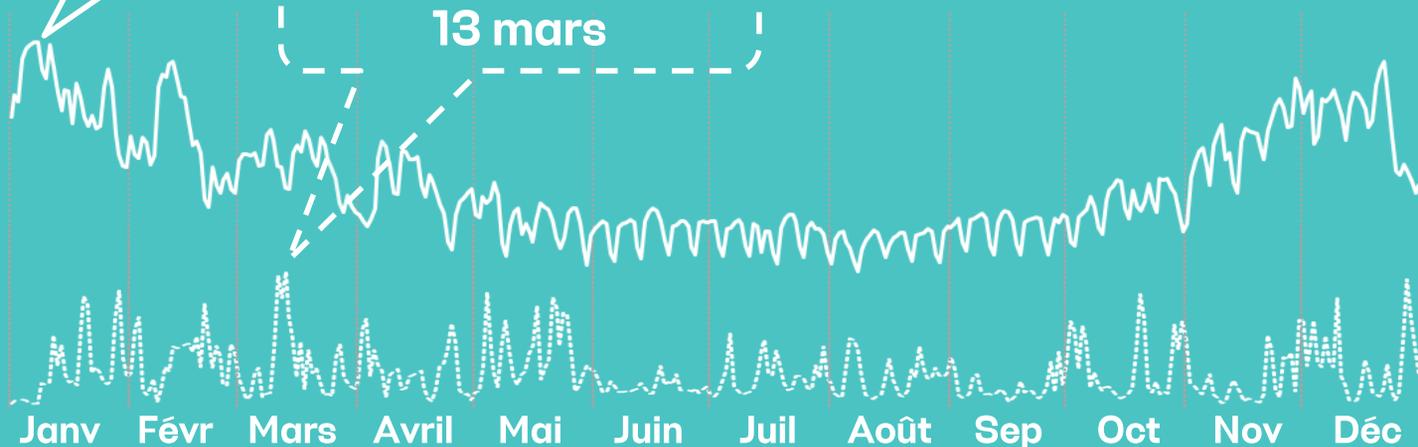
## 18,5 TWh

de refoulement (-8,9 % sur un an)



1,48 TWh injectés le 07  
janvier

0,19 TWh refoulés le  
13 mars



# Echanges avec RTE



## L'augmentation de la consommation globale se traduit également par une hausse de l'injection depuis le réseau RTE

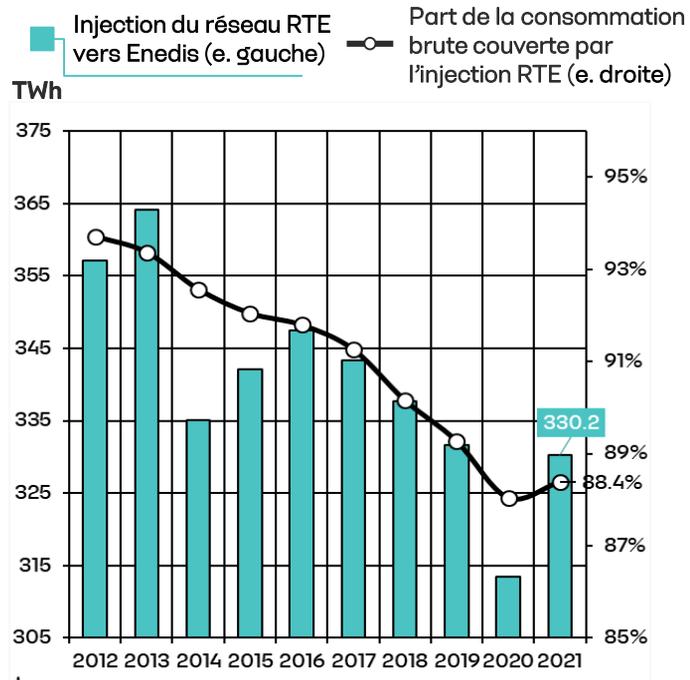
L'injection sur le réseau d'Enedis depuis le réseau de transport a augmenté de 5,3 % en 2021 par rapport à l'année précédente, et retrouve un niveau proche de celui de 2019. L'allègement des mesures sanitaires explique largement cette augmentation.

Le taux de couverture de la consommation brute par l'injection depuis le réseau de transport augmente également par rapport à 2020 mais reste en dessous du niveau des années précédentes. Elle atteint 88,4 % en 2021, alors qu'elle était de 89,3 % en 2019.

La production décentralisée, portée par le développement continu des énergies renouvelables, continue à croître et réduit ainsi la part de l'injection RTE dans la couverture de la consommation brute.

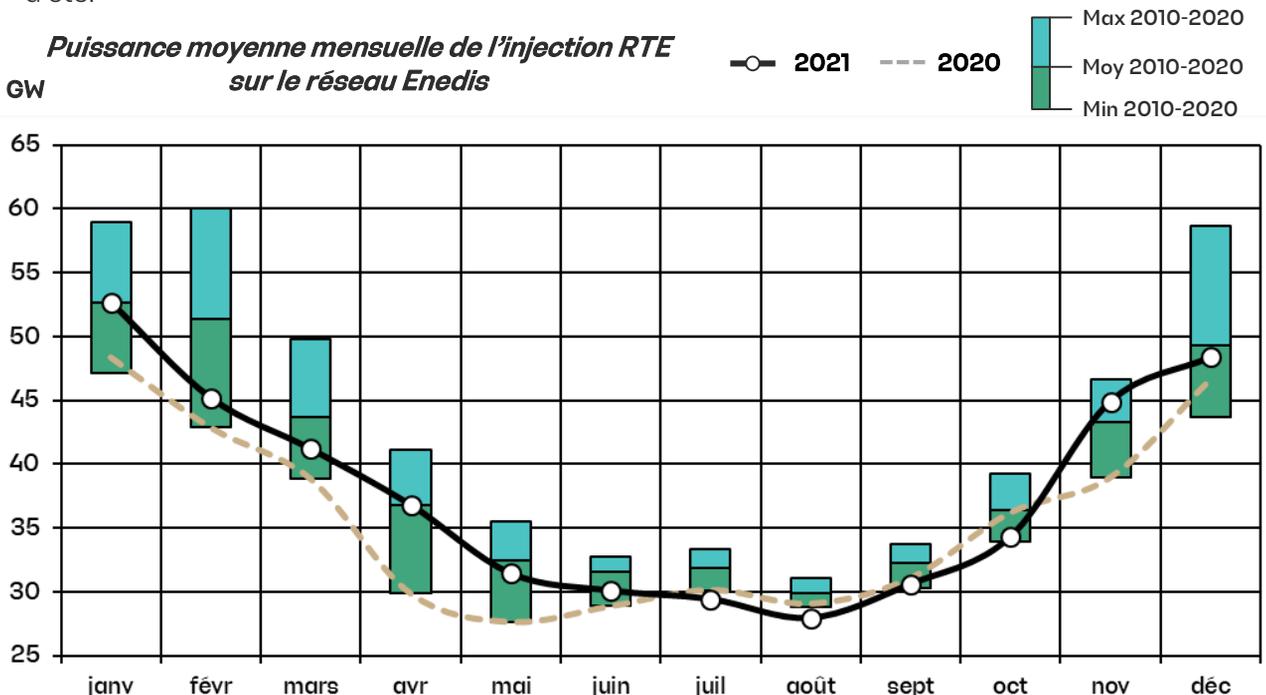
L'injection RTE prend la forme de la consommation sous-jacente et est donc thermosensible avec un rapport de 1,5 en moyenne entre les injections d'hiver et d'été.

## Injection annuelle depuis le réseau de transport



Afin d'assurer la liaison entre les lignes RTE (tension supérieure à 63 kV) et les lignes de distribution (tension inférieure à 20 kV), Enedis exploite près de 2 350 postes sources.

## Puissance moyenne mensuelle de l'injection RTE sur le réseau Enedis





## Un refoulement en baisse par rapport à 2020

Le refoulement correspond à l'énergie produite sur le réseau Enedis et non consommée localement.

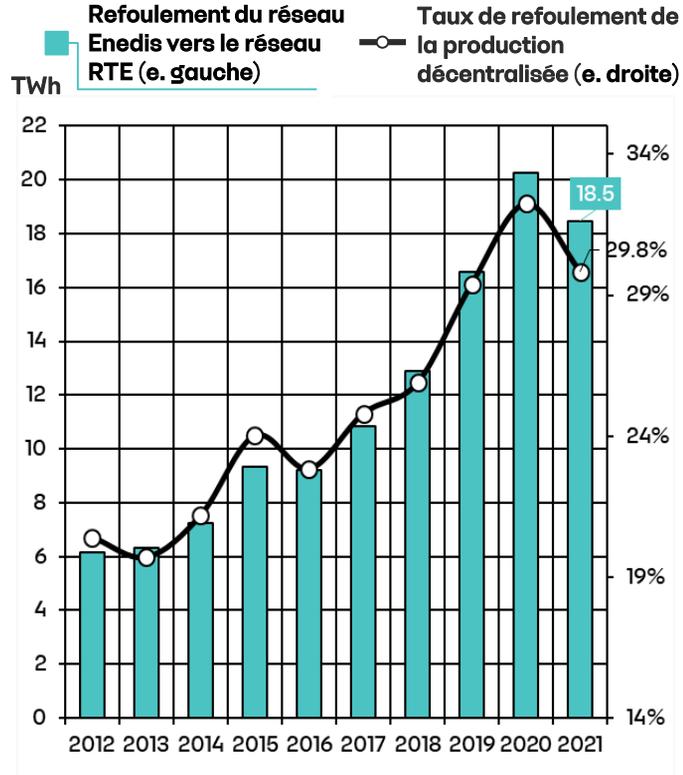
Le refoulement vers le réseau de transport est en baisse en 2021 avec 18,5 TWh.

Cette baisse s'explique par la conjonction, en 2021, d'une consommation en nette hausse et d'une production décentralisée en légère baisse.

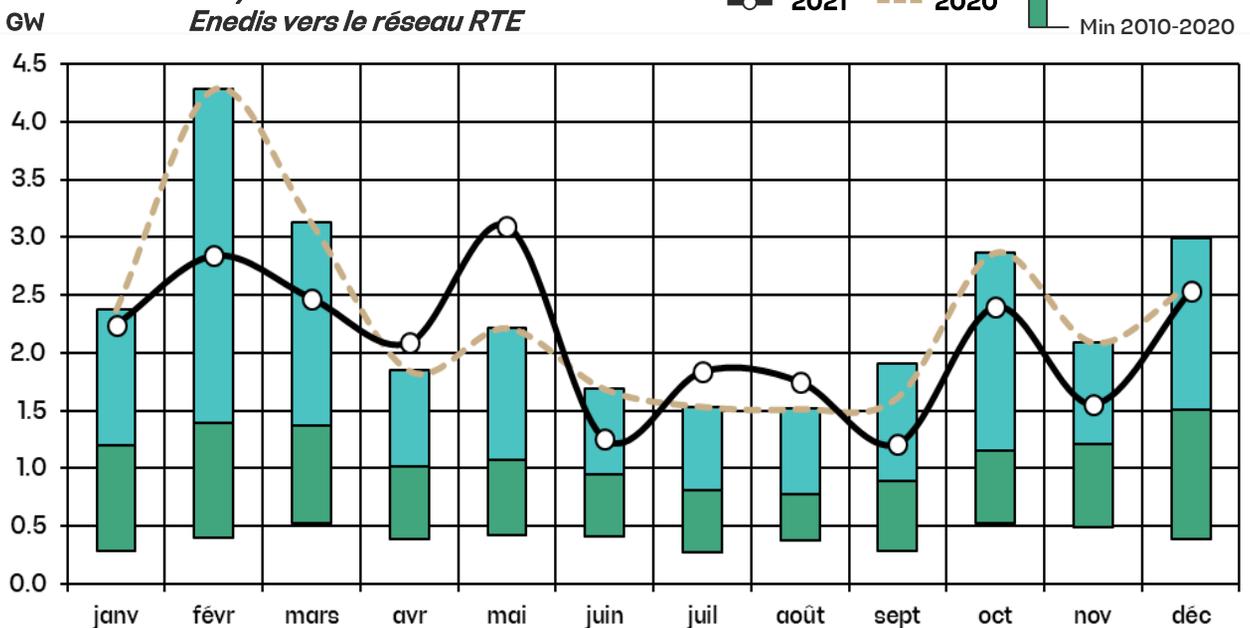
Le taux de refoulement, proche de 30 %, montre la complexité pour le réseau Enedis à exploiter totalement l'énergie produite pour l'associer à de la consommation.

Le refoulement est moins saisonnalisé que l'injection RTE, car la production supplémentaire hivernale est en partie absorbée par une consommation plus importante, mais on observe un refoulement plus élevé en hiver, du fait des pics éoliens plus fréquent sur cette saison. C'est également le cas pour le mois de mai, en 2021, au cours duquel la production éolienne a connu un pic important.

## Refoulement annuel vers le réseau de transport



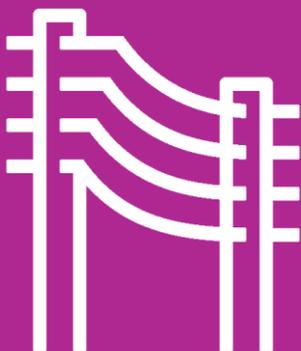
## Puissance moyenne mensuelle du refoulement Enedis vers le réseau RTE



# Echanges avec les ELD

## 2,8 TWh

d'échanges nets avec les ELD  
(+2,8 % sur un an)



0,014 TWh échangés le  
08 janvier

0,004 TWh échangés  
le 07 août



# Echanges avec les ELD



## Des échanges avec les ELD en hausse en 2021

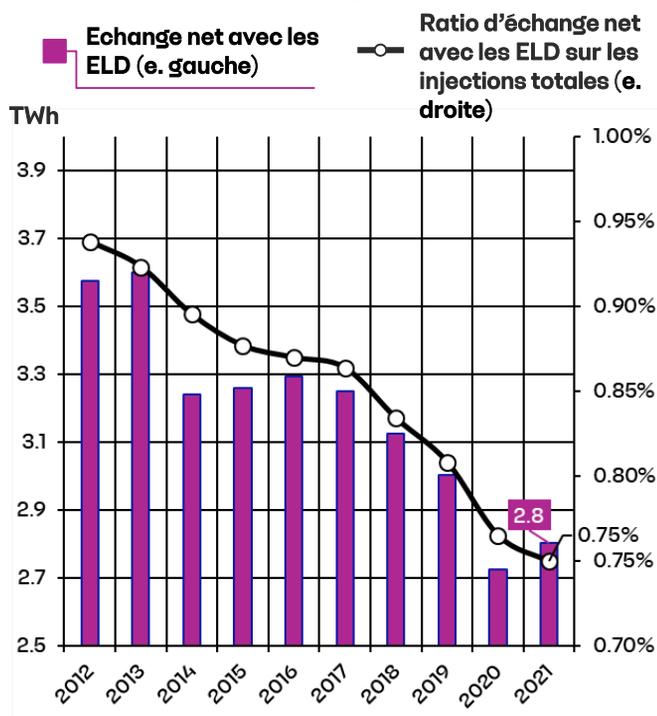
En 2021, les échanges nets avec les ELD (Entreprises Locales de Distribution) ont augmenté de 2,8 % par rapport à 2020, pour atteindre un volume de 2,8 TWh.

Cette hausse est liée à l'augmentation de la consommation globale. La tendance générale de ces échanges est une baisse régulière depuis plusieurs années, due au développement de la production décentralisée sur les réseaux des ELD.

Le sens des flux nets est, comme les années précédentes, celui du soutirage des réseaux des ELD depuis le réseau d'Enedis (3,3 TWh en 2021). Cependant, il arrive que la production décentralisée des ELD provoque des injections sur le réseau Enedis, ces situations restant marginales (0,5 TWh en 2021).

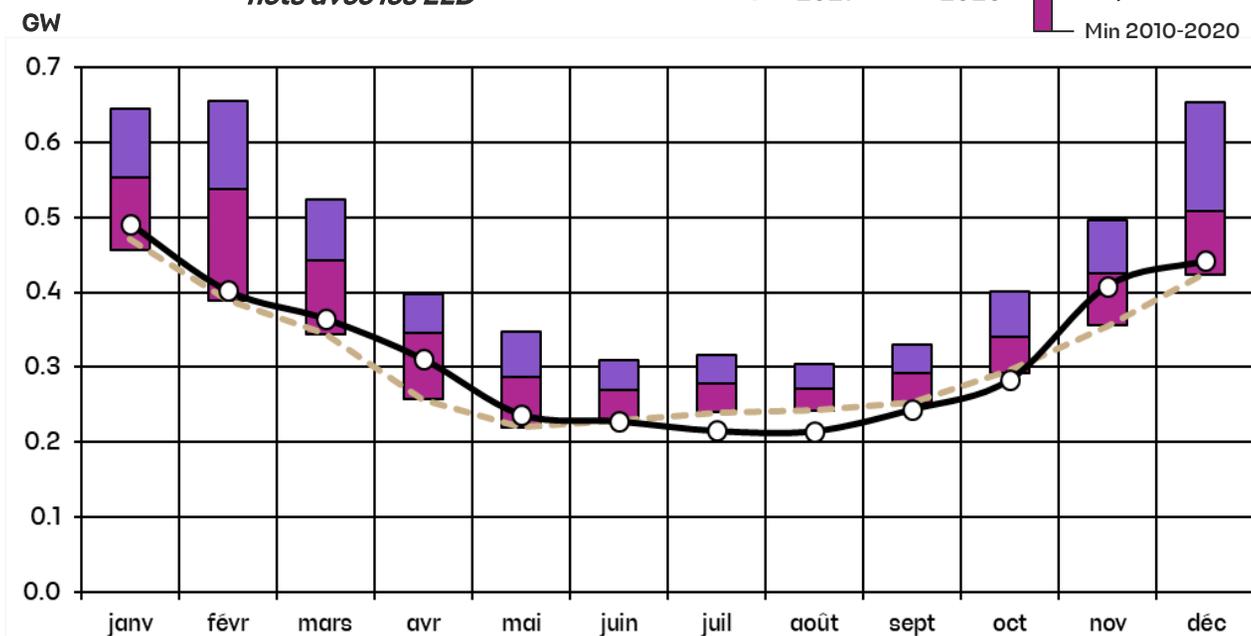
Les échanges nets d'énergie avec les ELD prennent la forme de la consommation sous-jacente sur le réseau des ELD. Ils sont donc thermosensibles avec des niveaux environ deux fois plus élevés en hiver qu'en été.

## Echanges nets annuels depuis le réseau d'Enedis vers les ELD



Enedis travaille en collaboration avec plus de 150 ELD sur le territoire français afin d'effectuer précisément les bilans énergétiques mensuels

## Puissance moyenne mensuelle des échanges nets avec les ELD



# Pertes modélisées

## 25,1 TWh

de pertes modélisées  
sur le réseau Enedis  
(+7,6 % sur un an)



0,13 TWh le 13 février

0,04 TWh le 06 juin



# Pertes modélisées



## Un taux de pertes en augmentation dans un contexte post-COVID et un climat froid

La modélisation des pertes sur le réseau d'Enedis est réalisée à partir d'un polynôme dont les variables, depuis juillet 2021 distinguent la consommation du domaine HTA et la consommation brute\*.

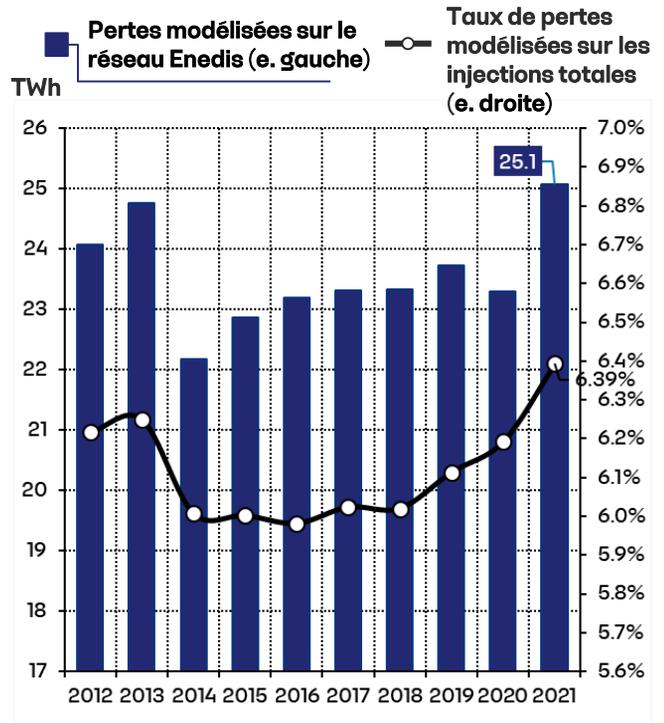
Cette modélisation a permis d'estimer les pertes à 25,1 TWh en 2021, une valeur supérieure à celle de 2020 (23,3 TWh).

Le taux de pertes modèles sur injections totales a également augmenté pour atteindre 6,39 % (contre 6,19 % en 2020).

La consommation réalisée étant la variable prépondérante, elle donne sa forme aux pertes via le polynôme. Cette relation quadratique induit une sensibilité particulière aux pics de consommation.

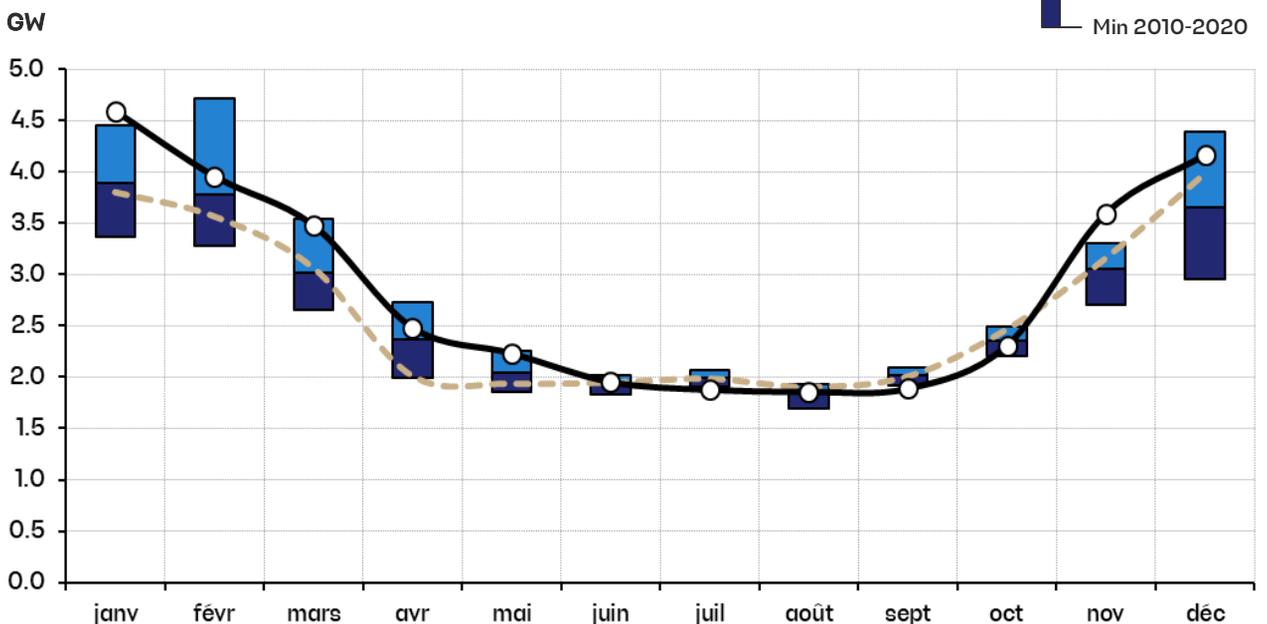
Le niveau des pertes a ainsi suivi les variations de consommation au cours de l'année 2021, induites par le climat et les effets des mesures sanitaires.

## Pertes modélisées annuelles sur le réseau Enedis



\* La consommation brute correspond à l'injection RTE plus la production décentralisée moins le refoulement RTE.

## Puissance moyenne mensuelle des pertes modélisées sur le réseau Enedis (GW)



# Glossaire

**Bio énergies** : Ensemble des dispositifs de production utilisant la biomasse, le biogaz et les déchets ménagers et assimilés.

**Cogénération** : Principe de production simultanée de deux énergies différentes dans le même processus.

**Consommation** : Énergie de l'ensemble des sites de consommation raccordés au réseau Enedis (hors échanges avec les ELD et refoulement RTE). Dans ce document une partie de la consommation est modulée par un coefficient de « calage » afin d'assurer le bouclage du bilan électrique

**Consommation brute** : Énergie des pertes et de l'ensemble des sites de consommation raccordés au réseau HTA/BT tension hors refoulement RTE

**Consommation à température normale** : Consommation d'énergie corrigée de l'impact climatique.

**Consommation des clients HTA** : Énergie soutirée par les sites de consommation raccordés au réseau Enedis et dont la puissance souscrite est > 250 kW.

**Consommation des clients BTSup** : Énergie soutirée par les sites de consommation raccordés au réseau Enedis dont la puissance souscrite est > 36 kVA.

**Consommation des clients BTInf** : Énergie soutirée par les sites de consommation raccordés au réseau Enedis dont la puissance souscrite est < 36 kVA.

**Echanges nets ELD** : Soldes des échanges avec les ELD (soutirage ELD - injection ELD).

**ELD** : Entreprise Locale de Distribution assurant la distribution d'électricité sur un territoire local et interconnectée avec le réseau Enedis.

**Energie transitant** : Ensemble des énergies injectées sur le réseau Enedis (injection RTE, production décentralisée, injection ELD).

**Eolien** : Dispositif de production utilisant l'énergie fournie par le vent.

**GRD** : Gestionnaire de Réseau de Distribution, tel que Enedis, ELD.

**HTA** : Haute Tension A ou moyenne tension.

**Hydraulique** : Dispositif de production utilisant l'énergie fournie par le mouvement de l'eau.

**Impact climatique** : Delta d'énergie dû à un écart de température entre la température réalisée et la température normale.

**Injection RTE** : Énergie injectée sur le réseau Enedis depuis le réseau RTE

**Injections totales** : Énergies injectées sur le réseau Enedis (somme de l'injection RTE, de la production sur le réseau et de l'injection des ELD). L'équilibre du réseau impose l'égalité entre les injections totales et les soutirages totaux.

**Pertes modélisées** : Énergie représentant les pertes techniques et non techniques, calculée en appliquant le modèle de pertes en vigueur.

**Photovoltaïque** : Dispositif de production utilisant l'énergie des photons fournie par le soleil.

**PPE** : Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

**Production décentralisée** : Énergie injectée par l'ensemble des sites de production raccordés au réseau Enedis.

**(Production) Autre** : Ensemble des dispositifs de production de type thermique fossile, hydrolienne, dispatchable, freinage régénératif et hébergeur.

**Puissance installée** : Potentiel de production d'une unité de production raccordée au réseau Enedis

**Refoulement RTE** : Énergie transitant du réseau Enedis vers le réseau de transport RTE.

**RTE (Réseau de Transport d'Électricité)** : Entreprise gestionnaire du Réseau Public de Transport d'électricité en France.

**Soutirages totaux** : Énergie soutirée du réseau Enedis (somme de la consommation, des pertes modélisées, du soutirage ELD et du refoulement RTE). L'équilibre du réseau impose l'égalité entre les injections totales et les soutirages totaux.

**Taux de charge** : Rapport entre la puissance moyenne produite sur une période donnée par unité de production et sa puissance installée.

**Taux de couverture** : Rapport entre la puissance de production générée et les soutirages totaux.

**Taux de refoulement RTE** : Rapport entre le refoulement RTE et la production décentralisée sur le réseau Enedis.

**Température normale** : Température moyenne ou « normale saisonnière » établie pour une durée de 10 ans en fonction de températures constatées sur une période de 30 ans.

**Température réalisée** : Température nationale, calculée par une agrégation pondérée de données de températures mesurées pour un panier de 32 villes.

**Thermique** : Processus produisant de l'électricité en brûlant du combustible fossile.

# Les régions de France



# Chiffres Clés



**Février 2000**

1ère ouverture du marché de l'électricité

**Juin 2015**

Changement de logo

**erdf**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RÉSEAU

**Mai 2016**

ERDF devient Enedis

**enedis**  
L'ÉLECTRICITÉ EN RÉSEAU

**Janvier 2008**

Création d'ERDF

**erdf**  
ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE

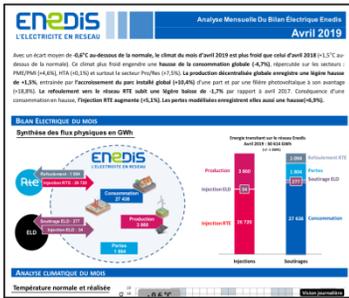
**Décembre 2015**

Lancement du déploiement LINKY



**2021**

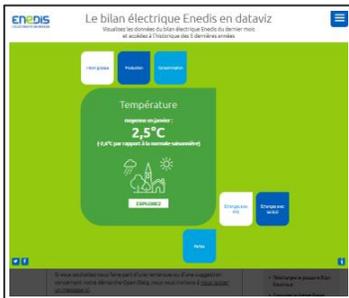
Le réseau d'Enedis est classé réseau le plus smart au monde (Singapore Smart Grid Index)



## Bilan électrique Enedis - Analyse mensuelle

Le Bilan Électrique Enedis restitue les volumes d'énergie injectés, soutirés, produits ou consommés à la maille Enedis sur une période de temps donnée. Chaque dernière semaine du mois, Enedis publie l'analyse mensuelle du mois précédent. Par ailleurs, deux fois par mois, Enedis publie les volumes des injections et des soutirages des mois de l'année en cours.

<https://www.enedis.fr/le-bilan-electrique>



## Bilan électrique Enedis en dataviz

L'outil dataviz permet de visualiser et de télécharger les données des différents postes du bilan électrique du dernier mois et d'accéder à un historique d'une profondeur de 5 ans. Ce jeu de données restitue les volumes d'énergie injectés, soutirés, produits ou consommés à la maille Enedis sur une période de temps donnée au pas demi-horaire.

<https://data.enedis.fr/pages/accueil/?id=dataviz-bilan-electrique>



## Open Data Enedis

Enedis souhaite renforcer son rôle d'opérateur de données et s'est engagée dans une dynamique d'ouverture des données. Il s'agit de mettre à disposition de tous, des éléments de compréhension de l'évolution des consommations et des productions raccordées au réseau de distribution publique que l'entreprise gère, ainsi que des données sur les moyens mis en œuvre et les résultats obtenus. Les données publiées seront régulièrement mises à jour.

<https://data.enedis.fr/pages/accueil/?id=init>



## Vos contacts

### Guillaume BIANCHI

Service Bilan Électrique et Prévisions  
Enedis - Direction Finances Achats  
Assurances  
[guillaume.bianchi@enedis.fr](mailto:guillaume.bianchi@enedis.fr)

### Emmanuelle RUGET

Directeur du Pôle Trésorerie et Marchés  
Enedis - Direction Finances Achats  
Assurances  
[emmanuelle.ruget@enedis.fr](mailto:emmanuelle.ruget@enedis.fr)