

## Bilan Electrique Enedis 2018

## Sources des données

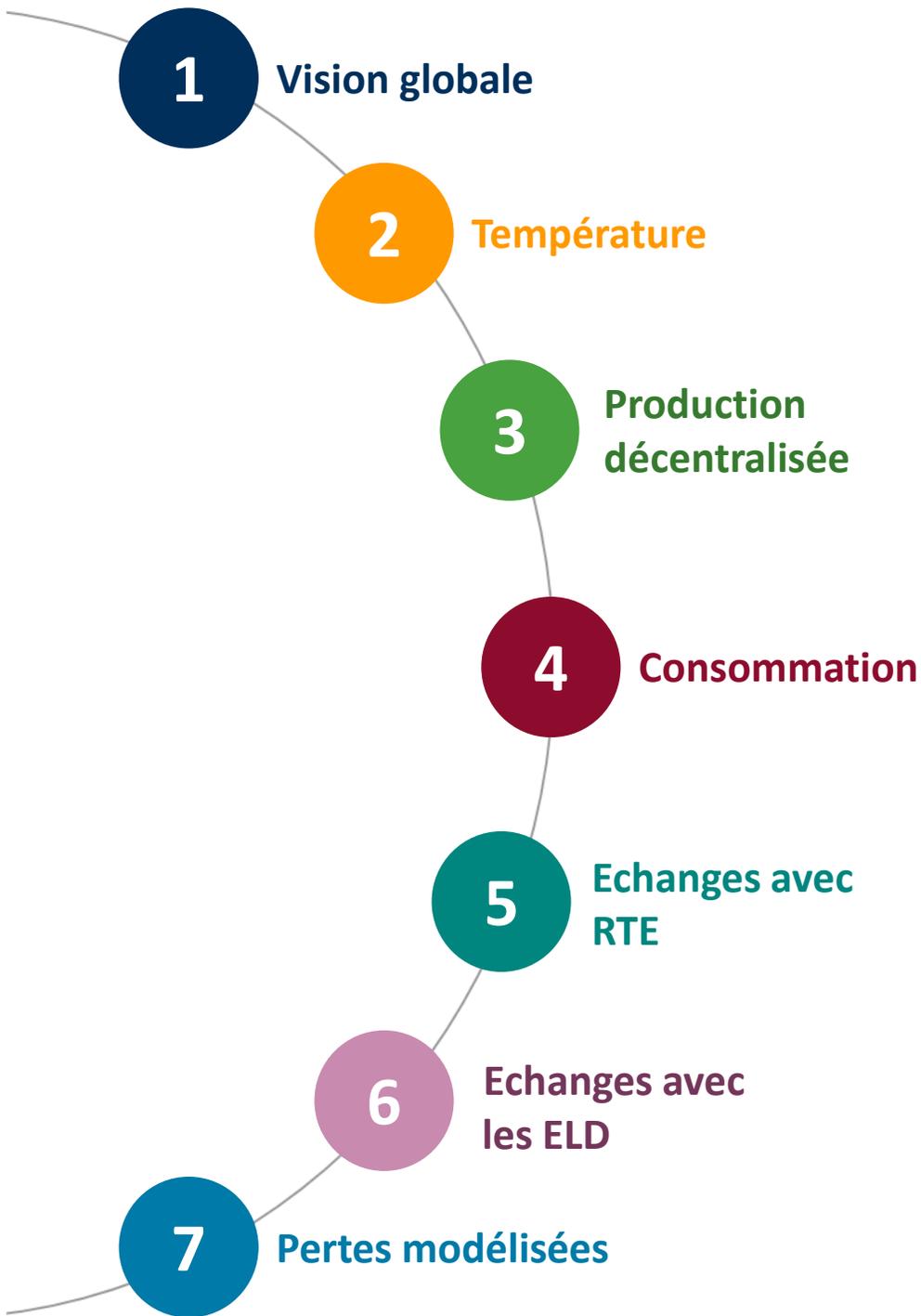
Le rapport annuel du bilan électrique d'Enedis se base sur des données de relevés collectées par Enedis sur son réseau de distribution et des données d'échanges avec le réseau de transport RTE et les réseaux des entreprises locales de distribution raccordés au réseau Enedis.

© Enedis 2019. Les données publiées sont des données à date et sont susceptibles d'évoluer.

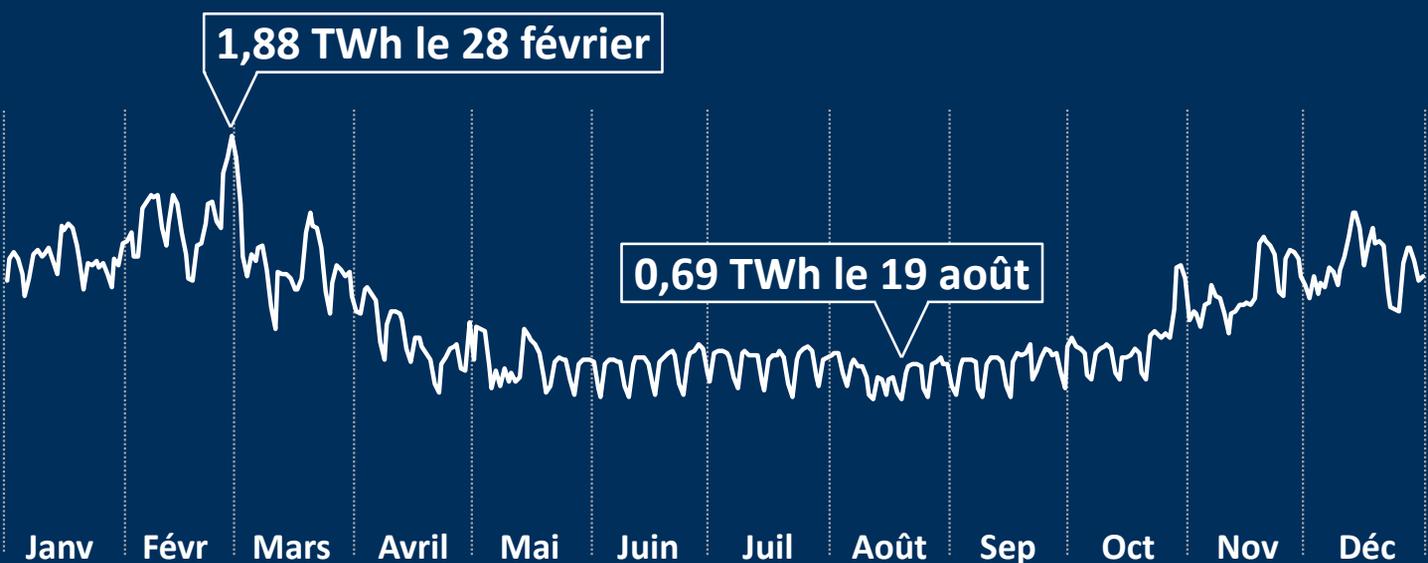
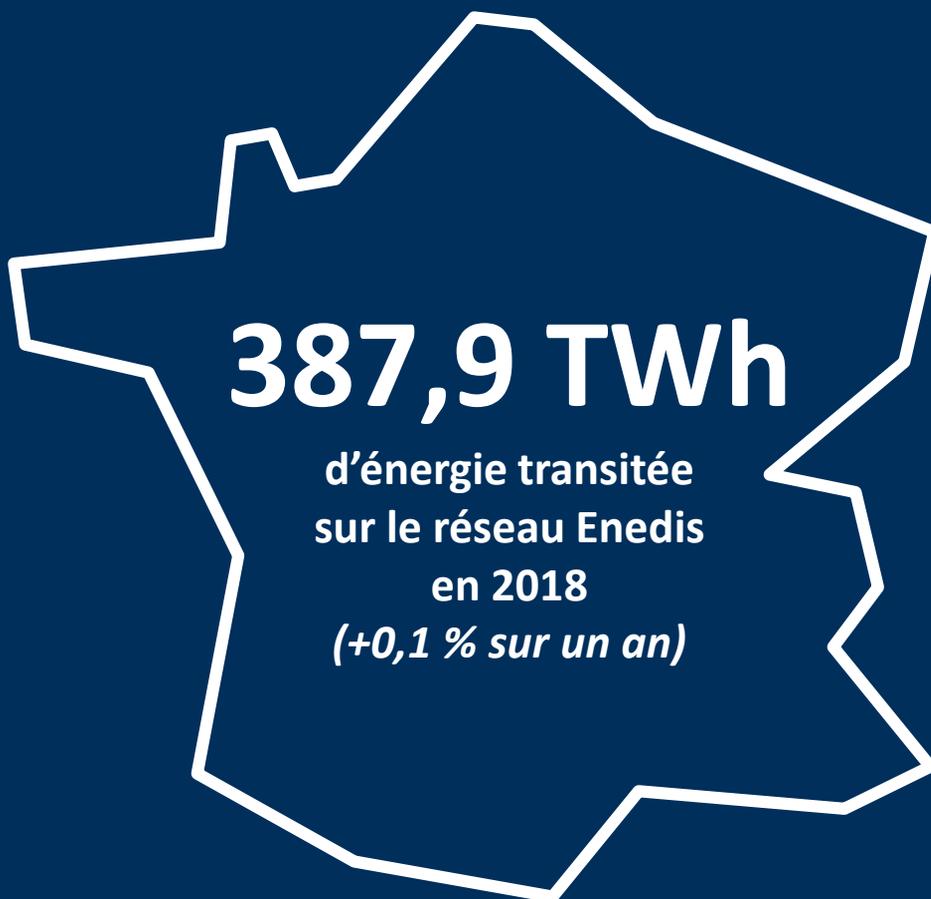
Enedis est une entreprise de service public, gestionnaire du réseau de distribution d'électricité. Elle développe, exploite, modernise le réseau électrique et gère les données associées. Enedis réalise les raccordements, le dépannage 24h/24, le relevé des compteurs et toutes les interventions techniques.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

Ce rapport a été conçu en collaboration avec MEKKEDY et Sia Partners,

# Sommaire



# Vision globale





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

En 2018, les volumes d'énergie ayant transité sur le réseau d'Enedis ont faiblement augmenté de 0,1 % comparés à 2017, pour atteindre 387,9 TWh.

### Injections : La production décentralisée en constante progression

Les injections provenant du réseau de transport ont diminué en se plaçant à 337,7 TWh en 2018, soit -1,7 % par rapport à l'année précédente.

Cette diminution d'injection a été compensée par une forte hausse de la production décentralisée sur le réseau Enedis. Cette production a été de 49,8 TWh en 2018, soit une croissance de 13,9 % comparé à 2017. Cette croissance est comparable à celle observée en 2015 (+14,0 %).

## Des consommations en légère baisse malgré un mois de février très froid

La consommation des clients sur le périmètre d'Enedis a connu une baisse de -0,4 %, pour atteindre 348,1 TWh en 2018. Cette baisse s'explique principalement par des températures douces, notamment en janvier.

Les pertes modélisées sur le réseau d'Enedis sont restées stables par rapport à 2017, avec un volume équivalent à 23,3 TWh.

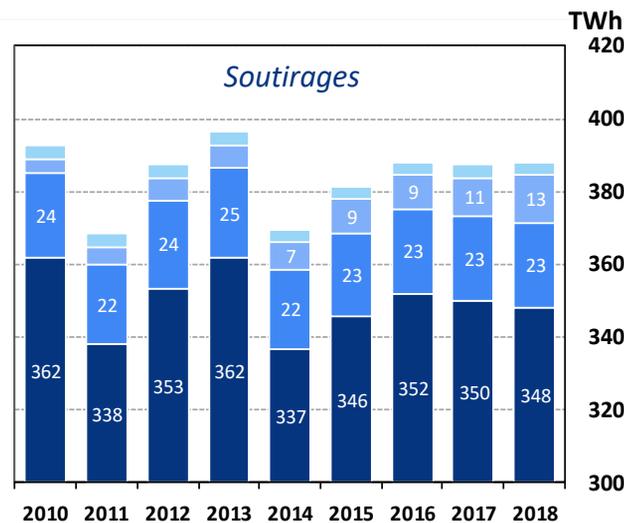
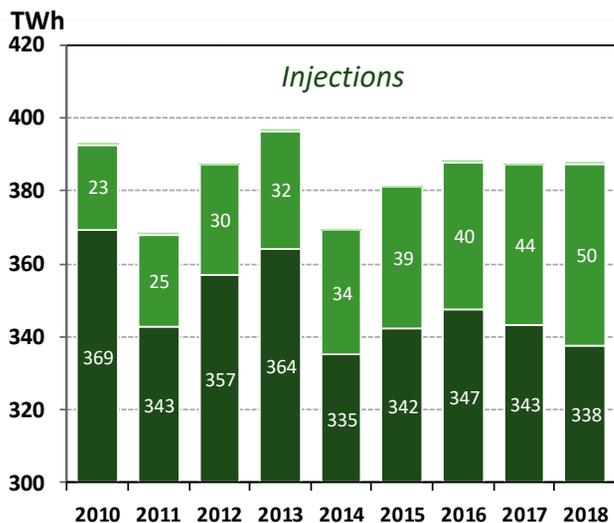
Le refoulement vers le réseau de transport a fortement augmenté, atteignant 12,9 TWh cette année. Ceci s'explique par la hausse de la production décentralisée sur l'année 2018.

L'injection nette du réseau d'Enedis vers les ELD a baissé de 4,1 % en 2018 par rapport à 2017 pour atteindre 3,1 TWh.

En 2018, la légère hausse d'énergie transitant sur le réseau Enedis (+0,4 TWh) est portée par la production décentralisée du côté Injections et le refoulement RTE coté Soutirages.



### Equilibre des échanges sur le réseau Enedis

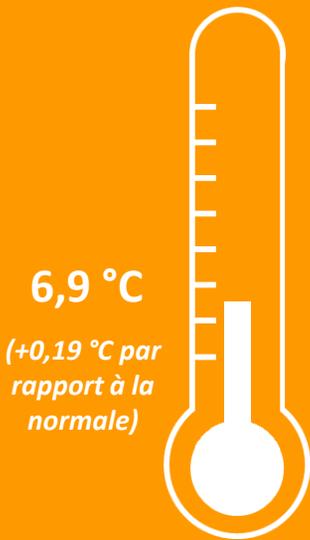


# Température

## 13,3 °C

de température moyenne  
en 2018

(+0,68 °C par rapport à la normale)

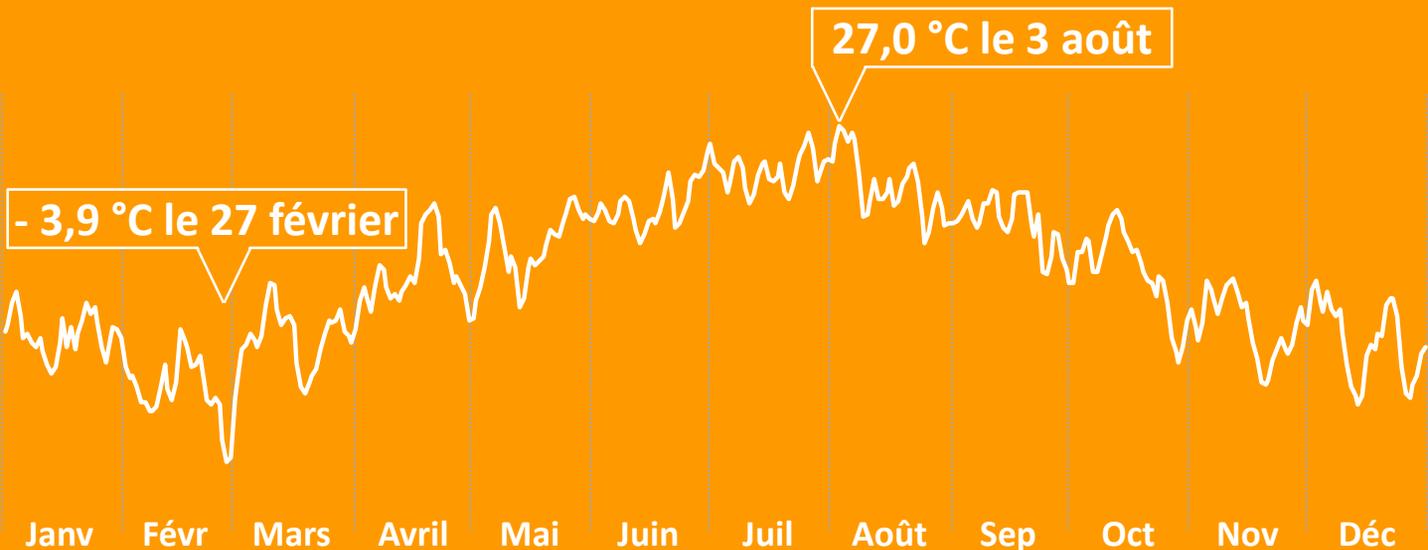


Saison Froide\*

\* De novembre à mars



Saison Chaude



# Température



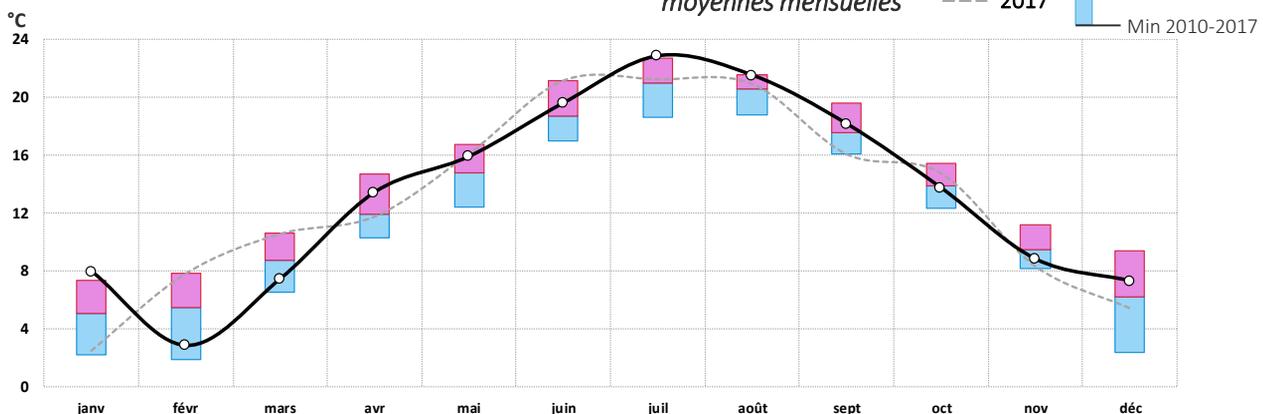
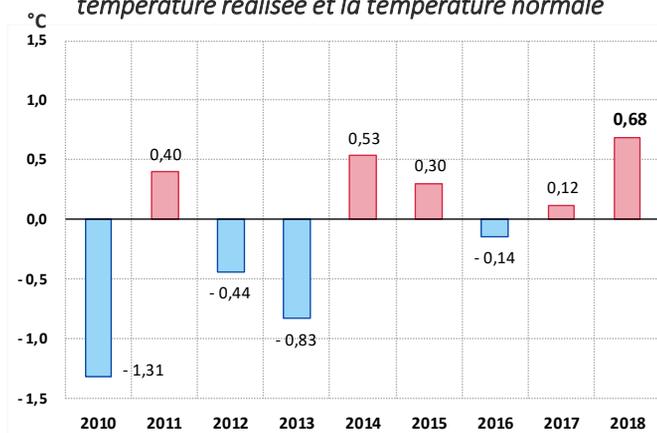
## Une année 2018 plutôt chaude, proche de l'année 2014 en moyenne

Sur l'année 2018, la moyenne des températures sur le territoire métropolitain a été de + 0,68 °C de plus que les normales saisonnières, il s'agit donc d'une année chaude.

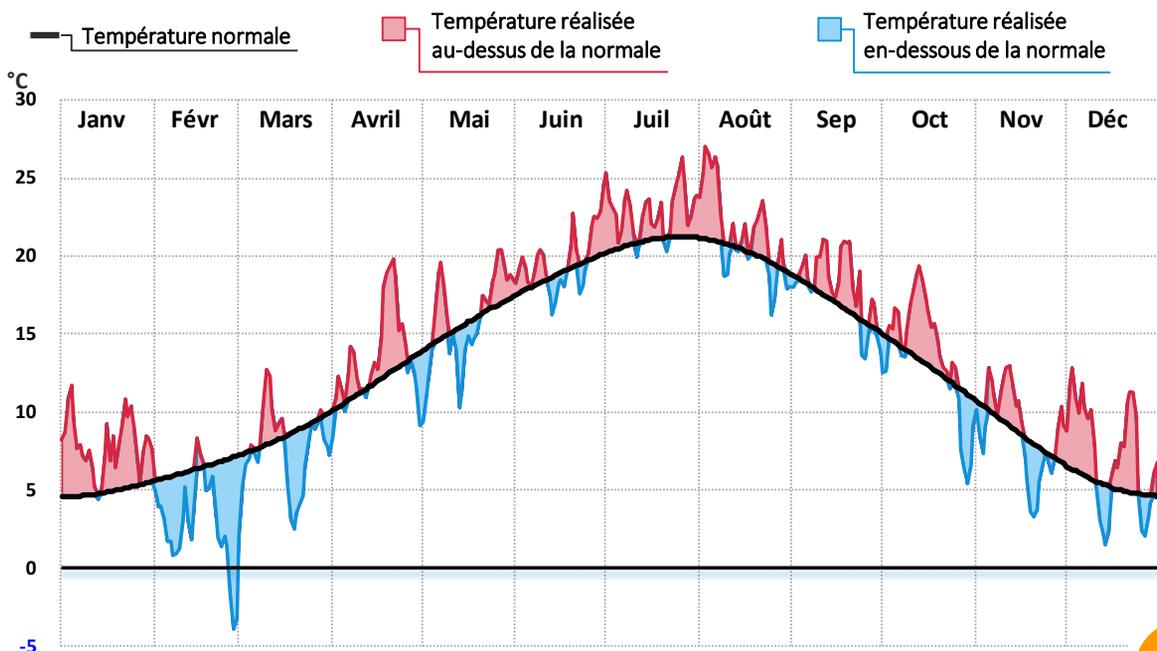
La journée la plus froide en moyenne est le 27 février mais le pic de froid est atteint le 28 février à 6H avec -7,0 °C (-11,4 °C sous la normale). La pointe de chaleur est observée le 3 août à 15H (+8,3 °C au-dessus de la normale).

L'année 2018 se distingue des années précédentes avec un mois de janvier très doux (7,9 °C), un mois de juillet chaud (22,9 °C) et un mois de février très froid (2,8 °C), sans atteindre toutefois la moyenne de février 2012 (1,9 °C).

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



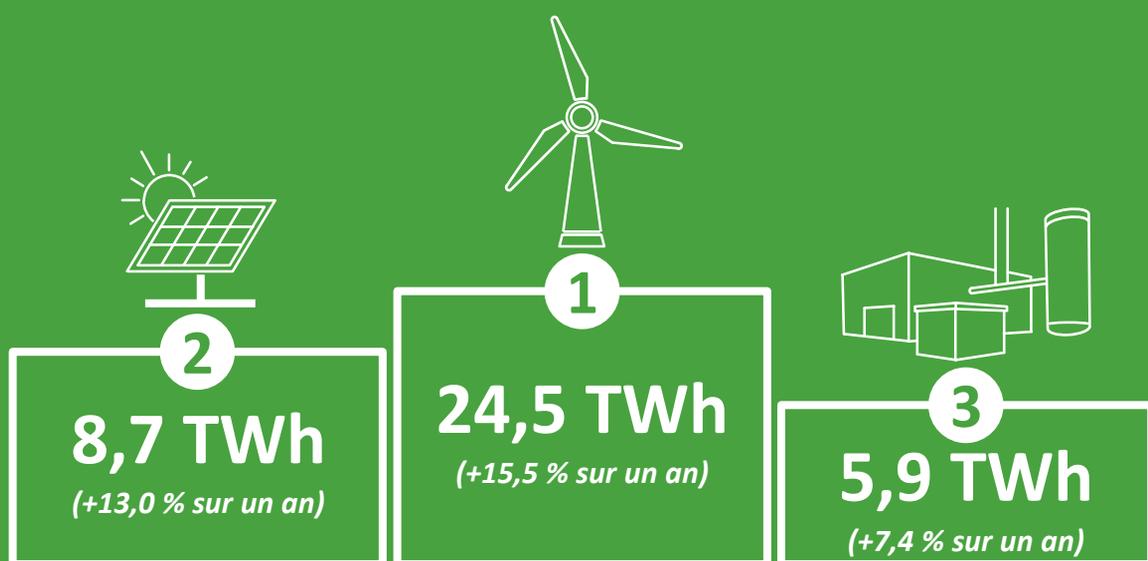
## Température journalière en France par rapport à la température normale en 2018



# Production décentralisée

## 49,8 TWh

d'énergie produite  
sur le réseau d'Enedis en 2018  
(+13,9 % sur un an)





## Une année 2018 en forte hausse dans la production décentralisée

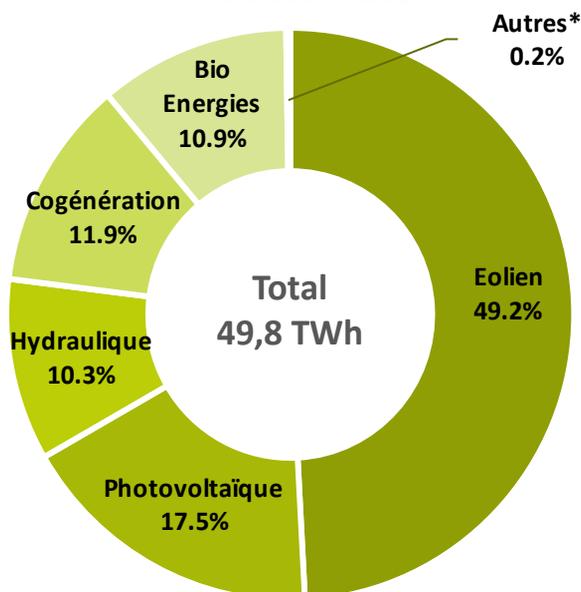
Après deux années de hausse modérée, l'énergie produite en 2018 présente un fort taux de croissance de +13,9 %, similaire à celui de 2015 (+14,0 %).

Cette croissance de la production d'énergie, permettant d'approcher les 50 TWh, s'explique par les efforts réalisés par Enedis pour faciliter le raccordement des installations de production sur son périmètre, notamment de l'éolien et du photovoltaïque, dynamique qui devrait se poursuivre dans les prochaines années.

Représentant près de 50 % de la production, l'éolien reste la principale source d'énergie sur le réseau Enedis, approchant le seuil des 25 TWh (24,5 TWh).

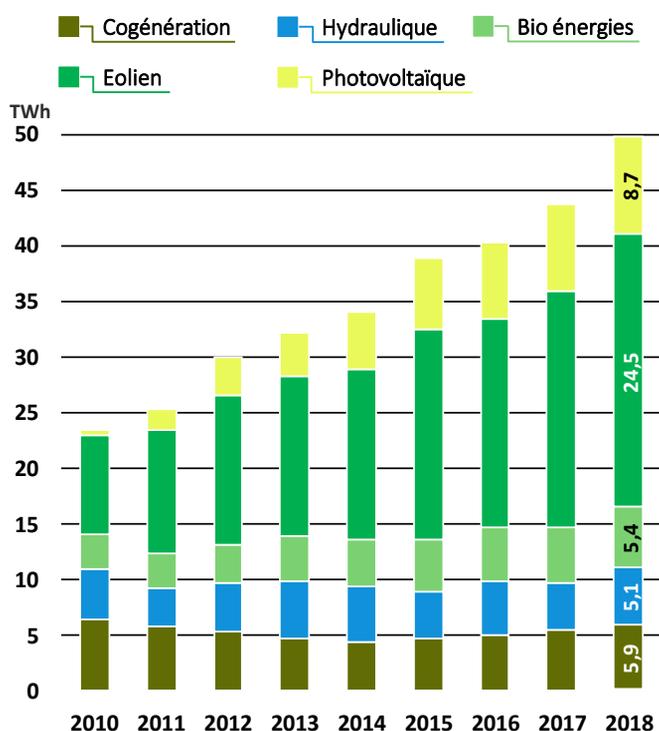
Le photovoltaïque maintient la croissance observée en 2017 (+12,6 %) avec un taux de +13,0 %. Sur l'année, l'énergie totale produite représente 8,7 TWh, soit 17,5 % de la production totale.

## Répartition de la production sur le périmètre d'Enedis en 2018



\*Autres comprend les filières thermique fossile, dispatchable

## Production décentralisée sur le périmètre d'Enedis depuis 2010



## Les autres filières connaissent aussi une croissance

Après une année défavorable, la filière hydraulique enregistre une croissance exceptionnelle de +25,4 %, l'année 2018 ayant été propice. La filière cogénération poursuit sa croissance, qui lui permet d'atteindre une production proche de celle de 2012, avec 5,9 TWh en 2018. Cette filière représente une énergie de base en hiver ; elle pèse pour environ 12 % de la production globale sur l'année mais 22 % en hiver.

Les filières de type Bio énergies, à savoir biogaz, biomasse et déchets ménagers, représentent environ 11 % du mix de production électrique sur le réseau d'Enedis, et gagnent 5,4 % en 2018 comparé à 2017 pour atteindre 5,4 TWh.

Enfin, la filière hydraulique est en forte progression en 2018 avec 10,3 % de la production globale, soit une hausse de 1,0 TWh comparée à 2017.

D'une manière générale, le taux de croissance annuel moyen de la production décentralisée est de 9,9 % par an depuis 2010.



# Production décentralisée

## L'année 2018 dans la continuité sur le développement des centrales de production

La capacité du parc de production décentralisée a poursuivi son essor en 2018 atteignant 26,3 GW au 31 décembre 2018. Cette croissance de +10,9 %, en ligne avec celles observées les années précédentes, est portée par l'éolien (+12,8 %) et le solaire (+13,5 %).

Cette croissance soutenue grâce aux objectifs PPE du gouvernement pourrait tendre à s'amplifier avec les nouvelles réformes de simplification pour les permis de construire et les raccordements des installations éoliennes.

Les autres moyens de production suivent aussi une légère croissance, leur permettant d'atteindre 5,8 GW de puissance installée.

## Un taux de charge entre 21 et 22 % depuis 3 ans

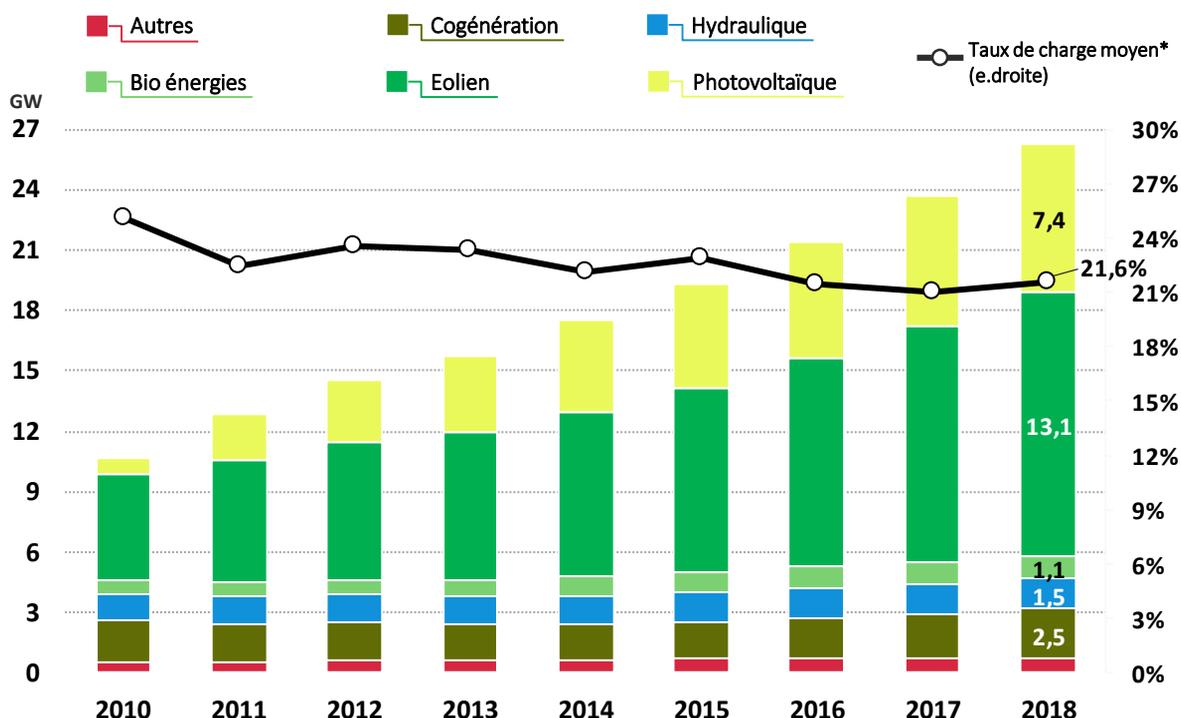
L'augmentation de la puissance installée ne se traduit pas nécessairement par une croissance de la production réalisée. En effet, les conditions météorologiques sont prépondérantes et le taux de charge en est leur représentant.

En 2018 le taux de charge est en hausse par rapport à 2017. Cette croissance est principalement due à des conditions climatiques plus favorables, notamment pour les filières éolienne et hydraulique. Un tendance haussière de fond devrait néanmoins se poursuivre les prochaines années du fait d'une meilleure performance des installations futures.



Enedis a développé des nouvelles offres de raccordement intelligent pour les projets ENR. Ces offres proposent des raccordements plus rapides et de moindre coût, moyennant une modulation de la puissance injectée sur de courtes périodes. Depuis novembre 2017, deux de ces offres sont expérimentées sur le démonstrateur Smart Grid Vendée.

Répartition de la Puissance installée sur le périmètre d'Enedis depuis 2010



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



## 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 et 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.

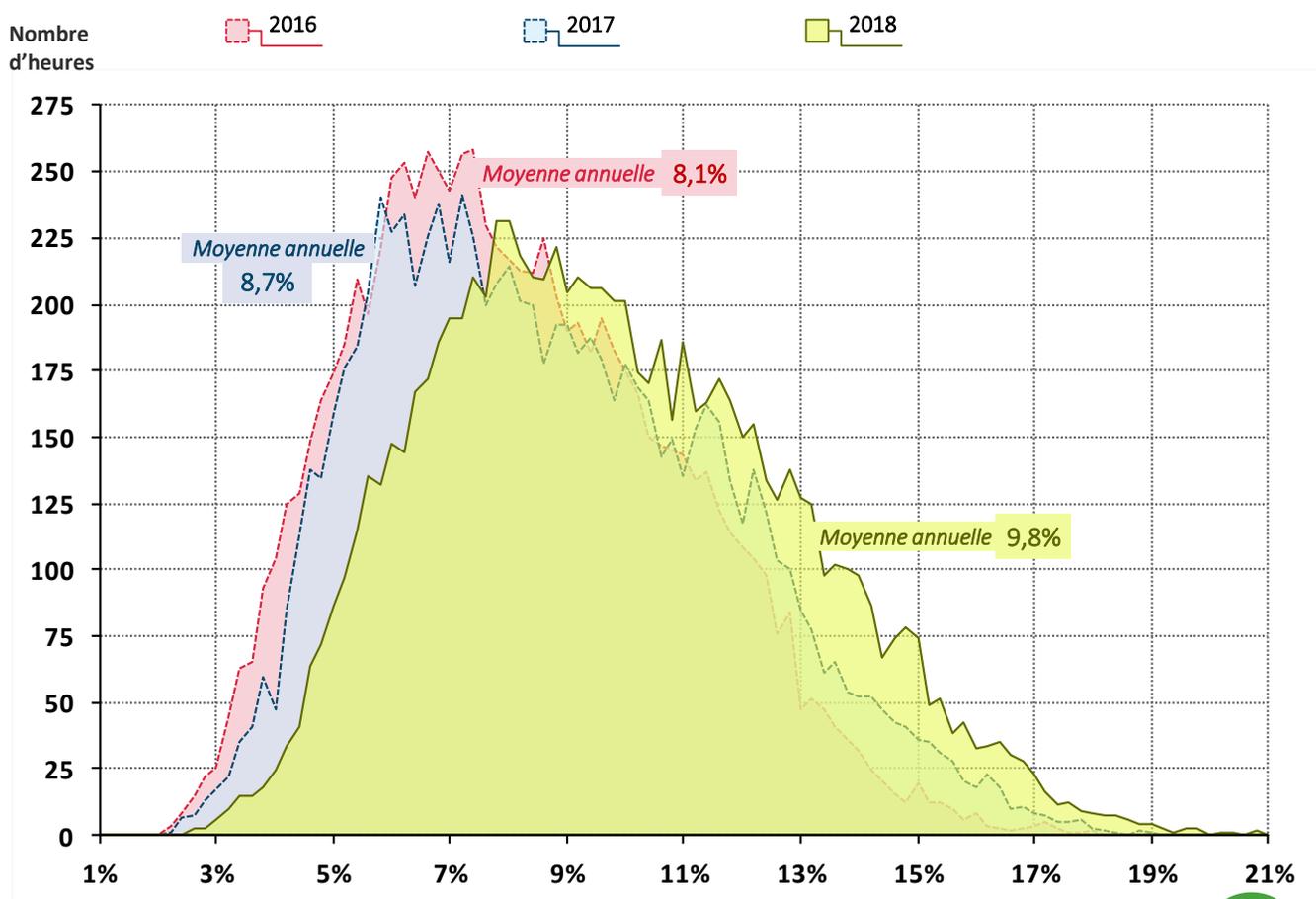
## Une couverture qui reste cependant sur de bonnes perspectives

Grâce à la croissance des moyens de production, notamment du solaire et de l'éolien, la part de ces productions couvrant la consommation brute augmente chaque année. Ainsi, elle a progressé de plus de 1 % en seulement 2 années, atteignant une moyenne de 9,8 % en 2018.

Le taux maximal a été atteint le 26 août 2018 avec une couverture de 20,8 %. Ce nouveau record est la conséquence d'une conjonction de faible consommation et de production soutenue, en particulier de photovoltaïque.

Globalement le taux reste supérieur à 2,5 % durant le reste de l'année, valeur en hausse en 2018.

Répartition des heures de l'année en fonction du taux de couverture de 2016 à 2018





# Production décentralisée

## Une répartition relativement homogène dans les territoires

La région Hauts-de-France est désormais la première en terme de capacité de production raccordée au réseau Enedis avec 4 103 MW, suivie de près par la région Grand Est qui compte 4 015 MW. Ces zones, très propices au développement de l'éolien, expliquent ces capacités.

La région Occitanie arrive en troisième position avec 3 602 MW de capacité installée, dynamisée par la filière photovoltaïque.

Le solaire est encore plus présent en Nouvelle Aquitaine lui permettant d'atteindre les 2 756 MW de capacité totale installée.

Seule la région Ile de France, du fait de sa taille et de sa densité urbaine, présente un potentiel réduit avec 718 MW de capacité installée au 31 décembre 2018.

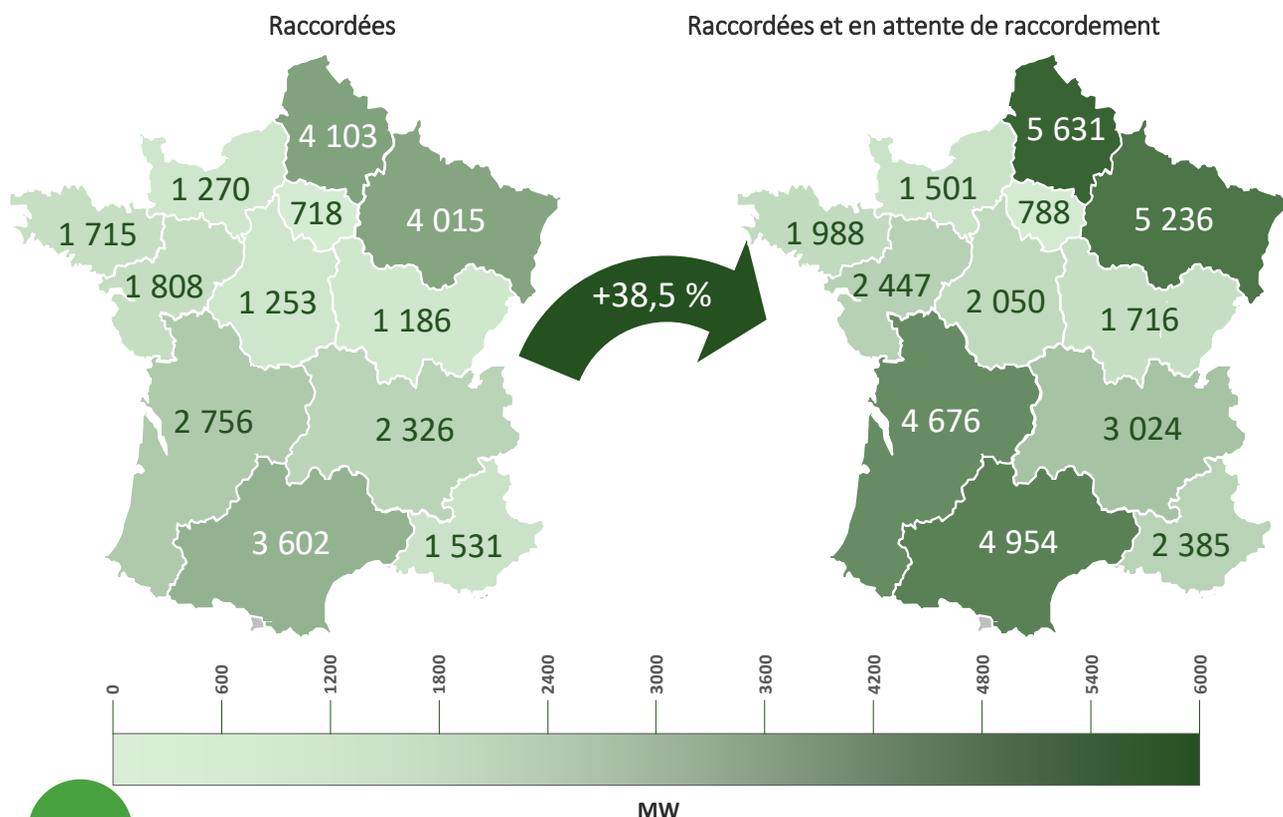
Toutes les régions, exceptée l'Île de France, possèdent de nombreux projets en attente de raccordement.

Entraînée par les trois premières régions, la France pourrait atteindre jusqu'à 36,4 GW sur les trois prochaines années.

La région Nouvelle Aquitaine est la plus dynamique, avec près de 70 % de sa capacité en attente de raccordement. Elle est suivie de près par le Centre Val-de-Loire (63,6 %). Hormis l'Île-de-France, la Normandie et la Bretagne, toutes les autres régions ont des taux de capacité en attente entre 30 et 56 %.

Ce développement très encourageant, montre une volonté de l'ensemble des régions à développer la production décentralisée, notamment l'éolien (42,0 % de la puissance déjà installée sont en attente de raccordement) et le solaire (58,5 %).

Répartition des capacités de production d'Enedis en 2018



# Production décentralisée



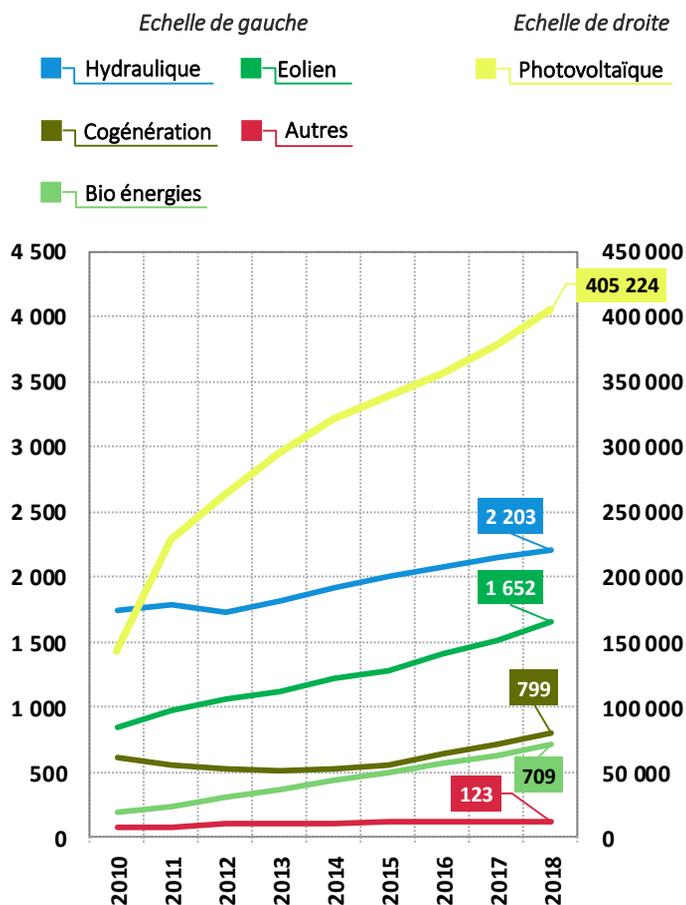
## Des sites ayant des capacités plus importantes au fil des années

Les sites de production éolienne, regroupant plusieurs éoliennes, voient leurs puissances moyennes augmenter d'année en année grâce au nombre d'unités installées par site d'une part et aux avancées technologiques des turbines d'autre part. Ainsi, les futures installations développeront en moyenne 9,7 MW par site contre 7,9 MW actuellement.

La filière solaire est beaucoup plus diffuse. Cela s'explique par les nombreux sites de faible puissance raccordés au réseau Enedis. On dénombre ainsi, fin 2018, 405 224 sites photovoltaïques raccordés. Ces sites ont représenté 7 388 MW de puissance installée.

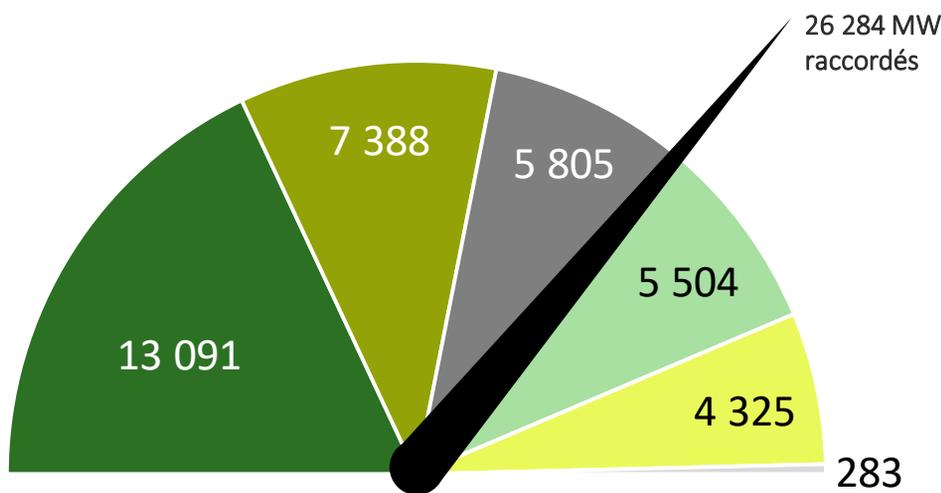
Enedis enregistre, en 2018, 410 710 sites de production, représentant 26,3 GW de puissance raccordée. De plus, près de 23 700 sites sont en attente de raccordement (dont 22 530 de photovoltaïque), pouvant porter les capacités de production à 36,4 GW.

Nombre de sites raccordés au 31/12 de chaque année



Répartition en puissance installée des parcs raccordés et en attente de raccordement en 2018 (MW)

- Eolien (raccordé)
- Photovoltaïque (raccordé)
- Autres filières (raccordé)
- Eolien (en attente)
- Photovoltaïque (en attente)
- Autres filières (en attente)





# Production décentralisée

## Le photovoltaïque et l'éolien poursuivent leur croissance

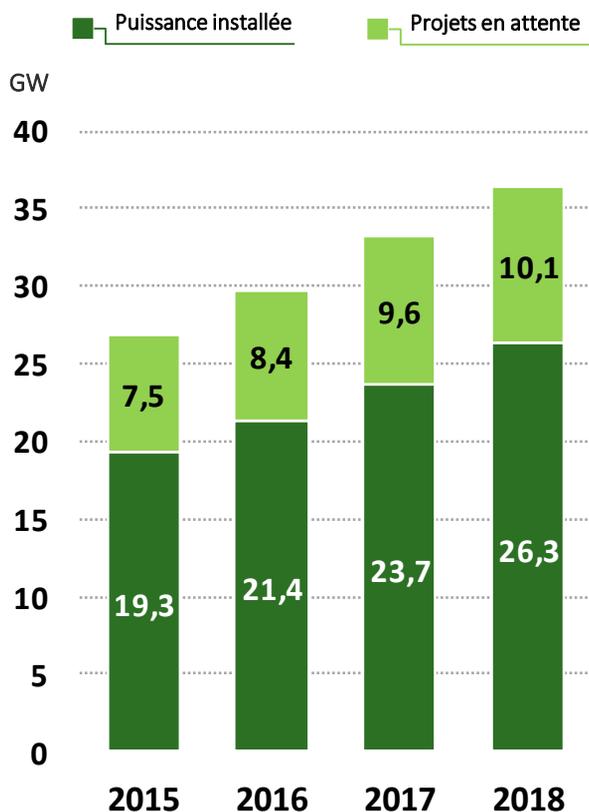
La production est soutenue grâce aux dynamiques de l'éolien et du photovoltaïque. Ces deux filières assurent près des 2/3 de la production sur le réseau Enedis.

Pour la filière éolienne, la capacité en attente de raccordement représente aujourd'hui 42,0 % de la capacité installée actuelle, soit 5,5 GW. La capacité totale des projets en attente est en baisse de près de 600 MW comparé à 2017.

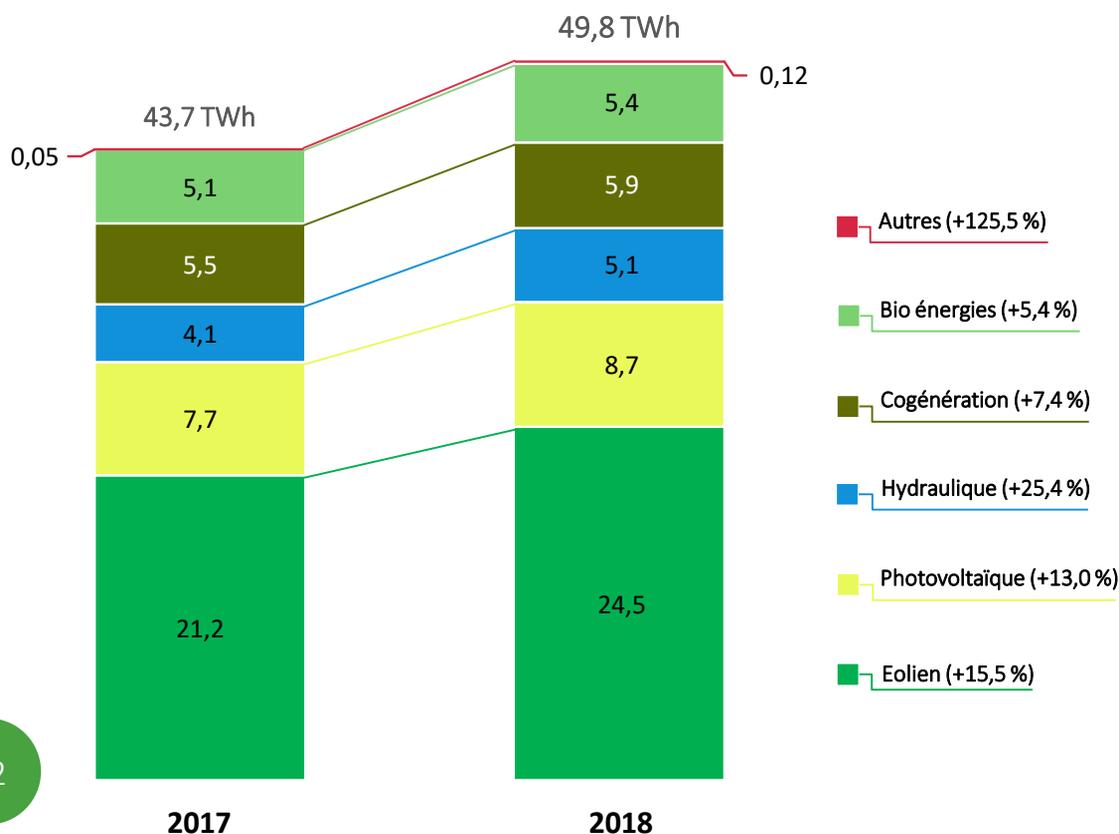
Les capacités photovoltaïques en attente de raccordement ont augmenté de 66,6 % en 2018. Elles représentent aujourd'hui 4,3 GW, soit 58,5 % de la capacité actuelle.

D'une manière générale, les capacités en attente poursuivent une croissance de 5,6 % par rapport à 2017.

Répartition puissance installée et projets en attente



Evolution de la production réalisée entre 2017 et 2018





## Filière photovoltaïque

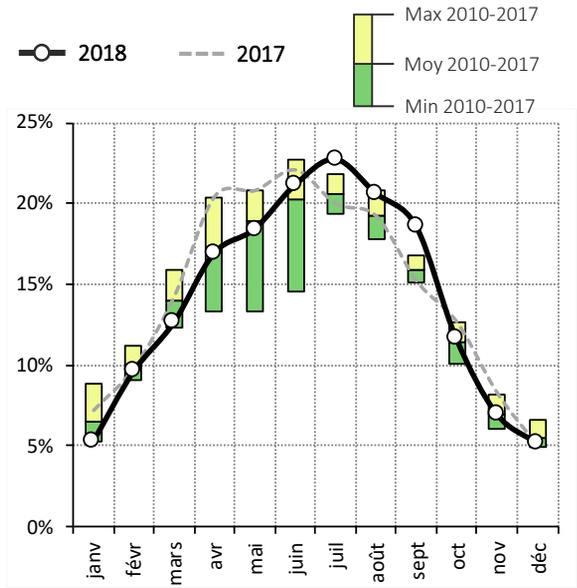
Les sites de production photovoltaïque poursuivent leur croissance avec 7,4 GW de puissance installée, soit une progression de 13,2 %. Ce taux est identique à celui de 2017. Du fait de la maturité de la filière, ce taux reste cependant loin des taux de croissance des années 2010 à 2012.

Les nouvelles capacités ont permis d'accroître la production annuelle : 8,7 TWh en 2018, soit une hausse de 13,0 % par rapport à 2017.

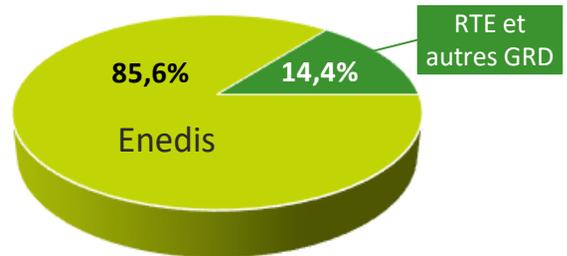
Le taux de charge moyen de 2018 est quasiment identique à celui de 2017, avec 13,5 %, soit 0,02 points de moins. De juin à septembre les conditions ont plutôt été favorables contrairement à tous les autres mois de l'année 2018. Le record de production photovoltaïque est atteint le 23 juin avec 5 349,6 MW.

La production photovoltaïque sur le réseau Enedis représente 85,6 % de la production photovoltaïque nationale.

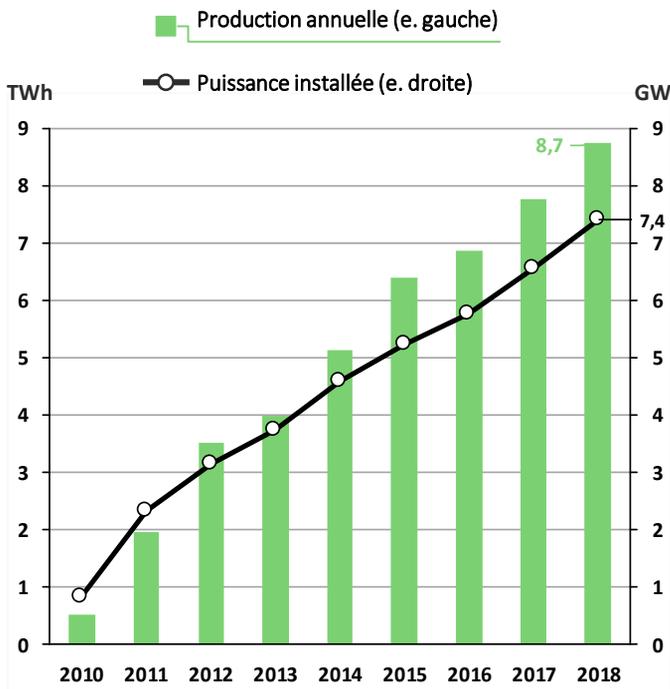
## Taux de charge mensuel de la production photovoltaïque



## Ratio de production photovoltaïque métropolitaine \*

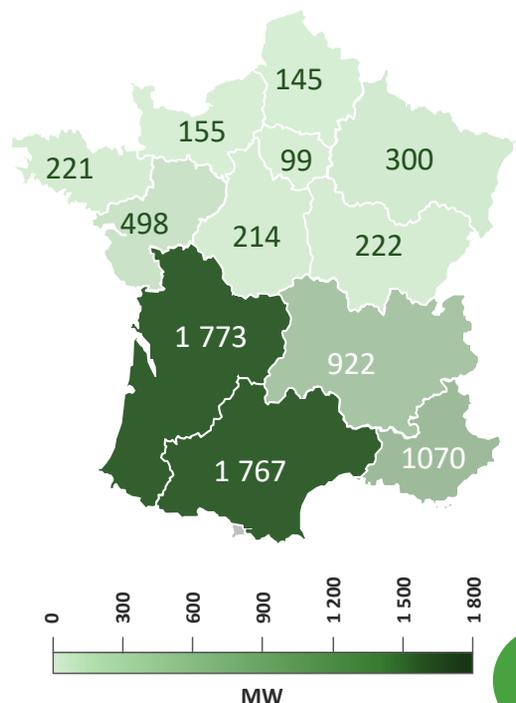


## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière photovoltaïque



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

## Répartition régionale des capacités de production photovoltaïque



\* Source : Open Data Réseaux Energies (<https://opendata.reseaux-energies.fr>)



# Production décentralisée

## Filière éolienne

A l'instar des capacités photovoltaïques, l'éolien poursuit son développement avec une croissance de 11,8 % de son parc actuel, pour atteindre 13,1 GW.

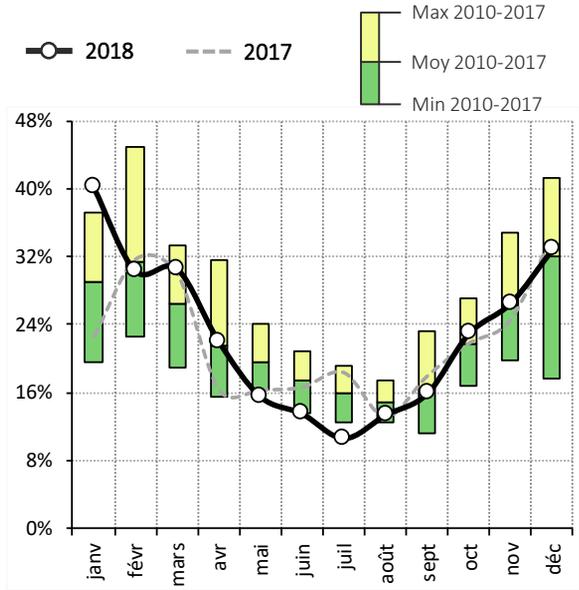
Après une année 2017 déjà remarquable en énergie produite (21,2 TWh), l'année 2018 a connu un nouveau palier avec 24,5 TWh. Cette valeur est atteinte grâce à un taux de charge moyen de 21,4 % contre 20,7 % en 2017. Les mois les plus propices ont été janvier et mars avec des taux de charge respectifs de 40,5 % et 31,1 %.

Le mois de décembre a permis d'établir un nouveau record de pointe, avec 10 660 MW atteints le 8 décembre.

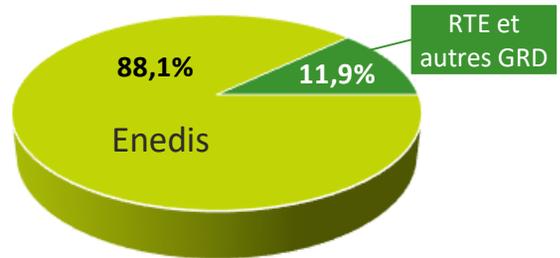
Les régions Grand Est et Hauts-De-France représentent à elles seules plus de la moitié de la capacité installée.

La production éolienne sur le réseau Enedis représente plus de 88 % de la production éolienne nationale.

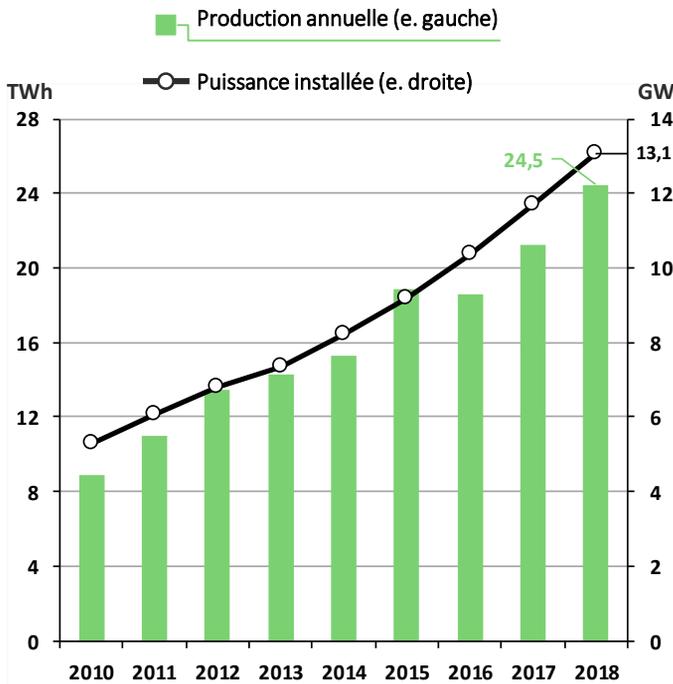
## Taux de charge mensuel de la production éolienne



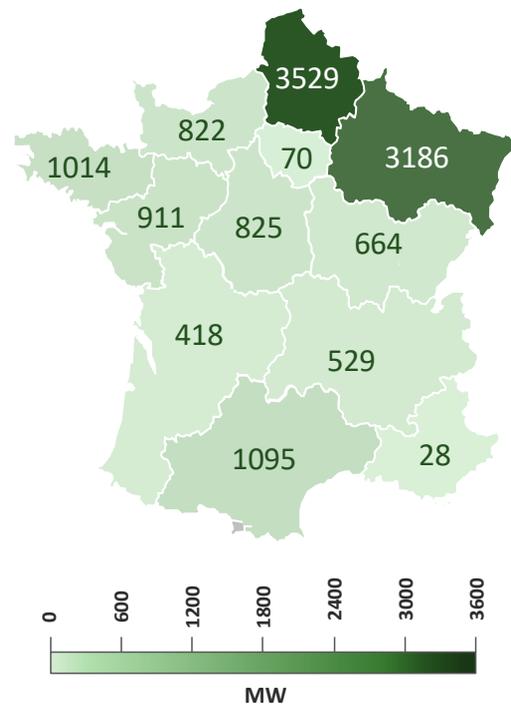
## Ratio de production éolienne métropolitaine \*



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



## Répartition régionale des capacités de production éolienne



Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation éolienne est de 7,92 MW

# Production décentralisée



## Filière cogénération

La filière cogénération poursuit sa croissance sur le périmètre Enedis, avec 2,5 GW de puissance installée, soit 10,4 % de plus qu'en 2017.

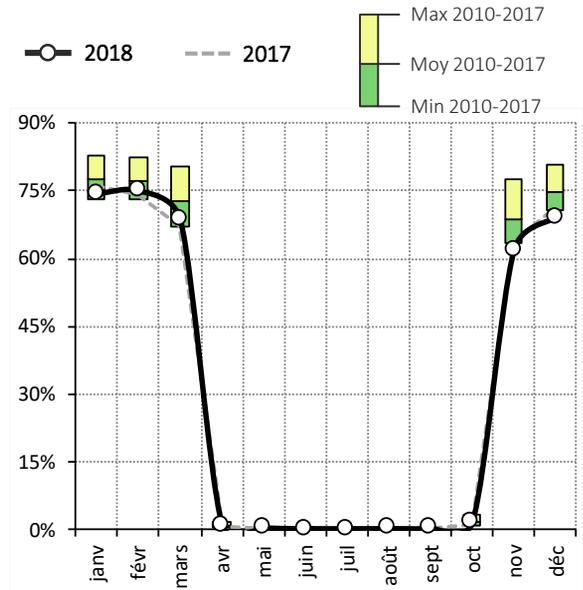
Cette augmentation de la capacité installée s'est ressentie au niveau de la production, avec 5,9 TWh d'électricité issus de cette filière soit une hausse de 7,4 % sur un an.

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

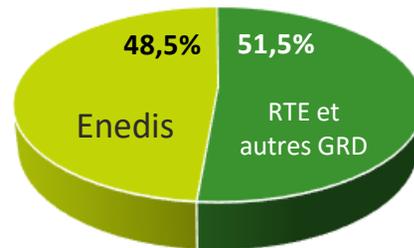
Les taux de charge mensuels de cette filière sur la période hivernale sont identiques à ceux de 2017, en deçà des taux enregistrés en 2010.

La région Ile de France est la région possédant le plus de capacité de cogénération avec 353 MW (+6 MW par rapport à 2017). Elle est suivie par la région Bretagne, du fait du nombre limité de lignes RTE pouvant répondre aux besoins lors des pointes, avec 319 MW, puis de la région Pays de la Loire avec 309 MW.

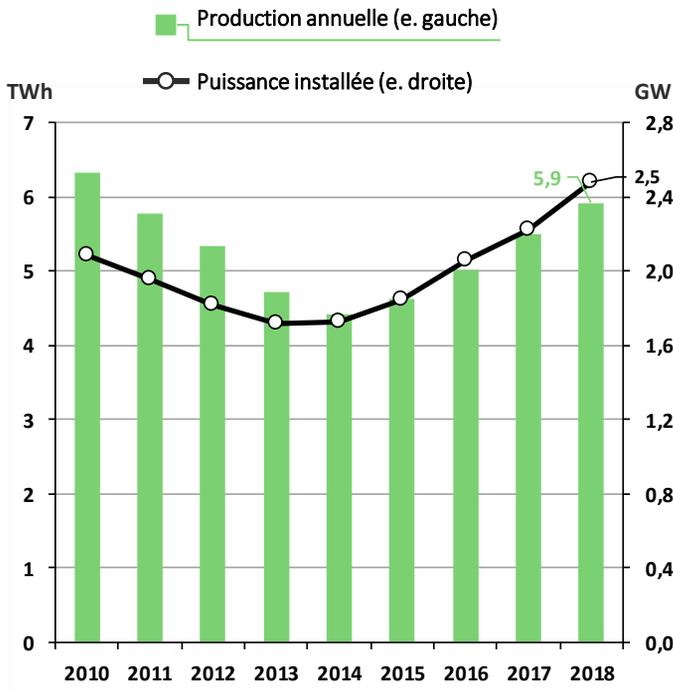
## Taux de charge mensuel de la production de cogénération



## Ratio de production cogénération métropolitaine \*

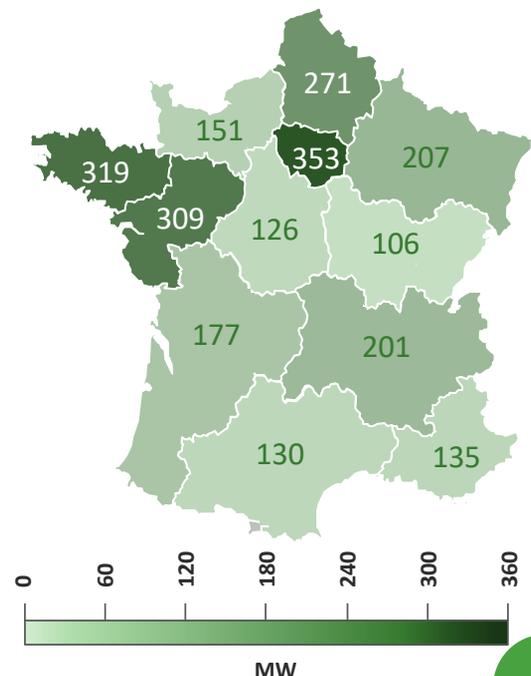


## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière cogénération

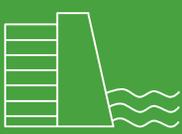


Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation de cogénération est de 3,11 MW

## Répartition régionale des capacités de production de cogénération



\* Source : Open Data Réseaux Energies (<https://opendata.reseaux-energies.fr>)



# Production décentralisée

## Filière hydraulique

Après plusieurs années de croissance, la puissance installée de la production hydraulique raccordée au réseau d'Enedis n'a pas augmenté en 2018 par rapport à 2017, pour stationner à 1 535 MW.

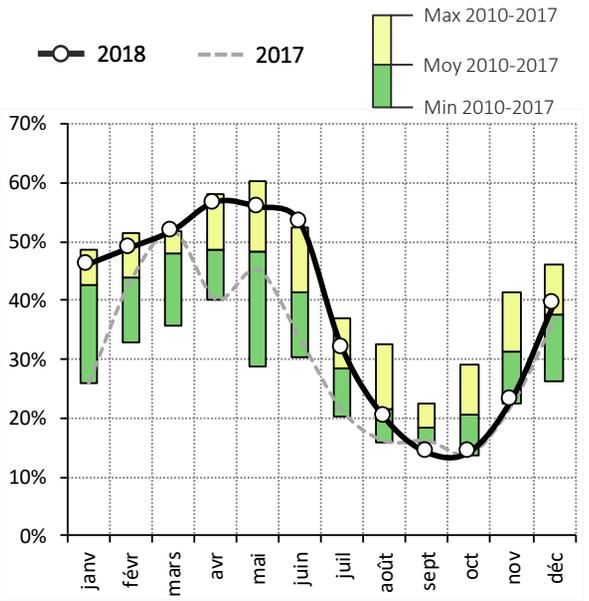
En revanche, la production réalisée a bondi de +25,4 % entraînée par des conditions climatiques très favorables de janvier à juillet.

Le taux de charge annuel 2018 est de 38,1 %, nettement plus haut que celui de 2017 (30,3 %).

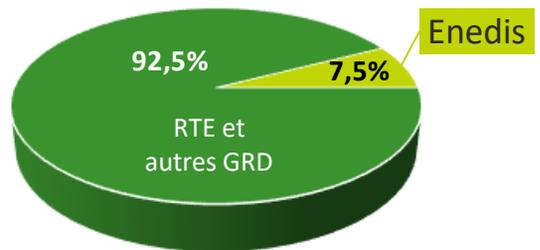
La production hydraulique est concentrée dans les régions bénéficiant de reliefs montagneux. Ainsi, les régions Auvergne-Rhône-Alpes et Occitanie concentrent 58,5 % du parc actuel.

Du fait de la typologie de ses unités de production hydraulique, des structures de faible puissance (0,7 MW en moyenne par site), l'énergie produite sur le réseau Enedis ne représente que 7,5 % de la production hydraulique nationale.

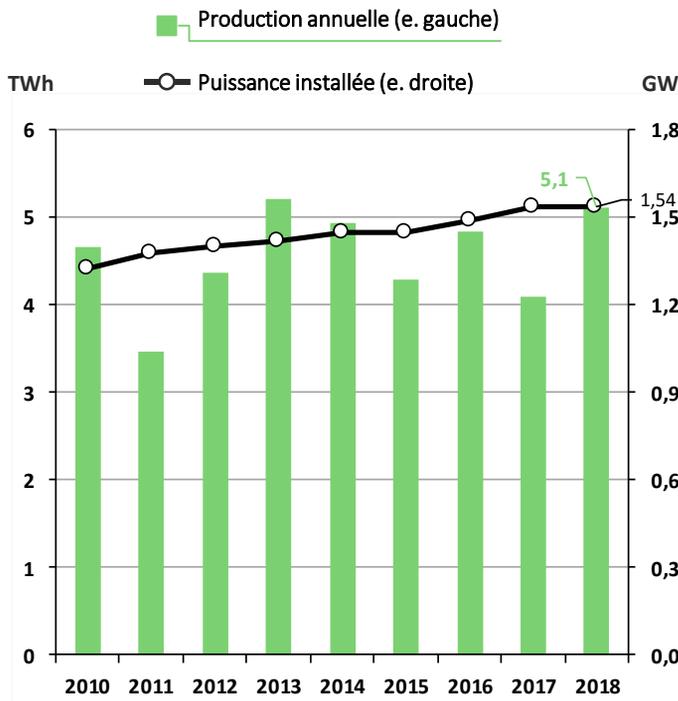
Taux de charge mensuel de la production hydraulique



Ratio de production hydraulique métropolitaine \*

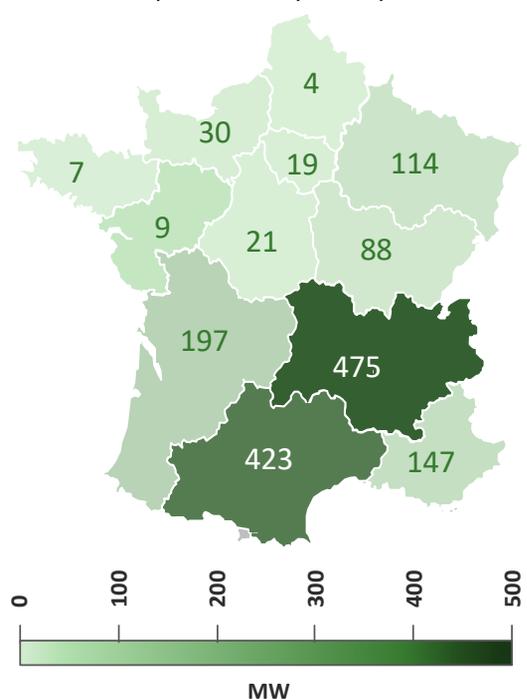


Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière hydraulique



Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation hydraulique est de 0,70 MW

Répartition régionale des capacités de production hydraulique



\* Source : Open Data Réseaux Energies (<https://opendata.reseaux-energies.fr>)

# Production décentralisée

## Filière bioénergies

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

La puissance installée atteint 1 104 MW au 31 décembre, soit une progression de 5,7 % par rapport à 2017. La hausse est du même ordre pour l'énergie produite avec +5,4 % par rapport à 2017, restituant un total de 5,4 TWh en 2018.

Depuis 2015, le taux de charge oscille entre 50 et 60 % environ. En 2018, les taux de charge mensuels ont été chaque mois meilleurs qu'en 2017 (sauf en juillet).

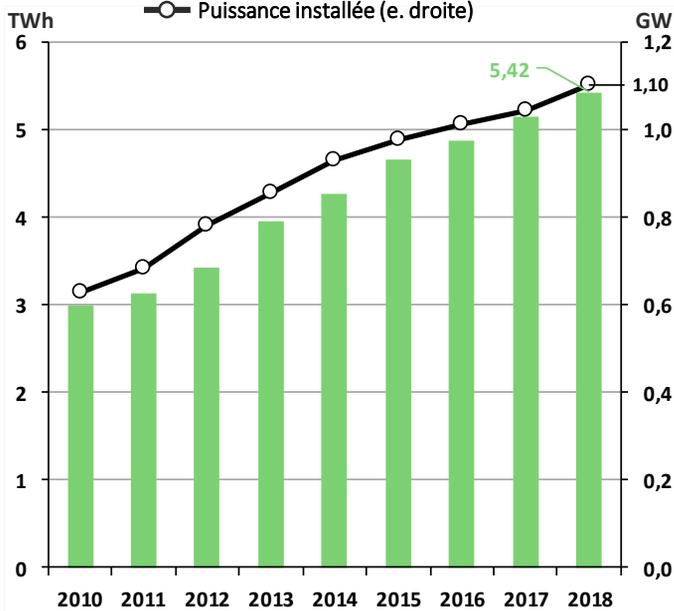
Les unités de bioénergies sont principalement implantées en Île-de-France, Auvergne-Rhône-Alpes et Nouvelle Aquitaine (près de 40 % à elles trois).

La production bioénergies sur le réseau Enedis représente près de 56 % de la production bioénergies nationale.

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

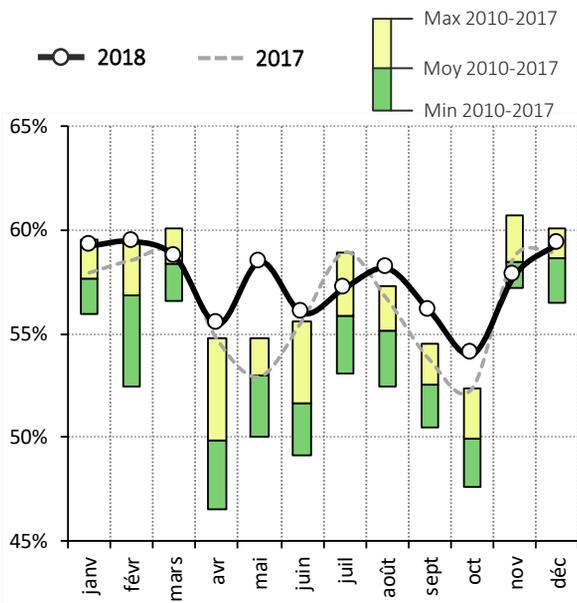
■ Production annuelle (e. gauche)

○ Puissance installée (e. droite)

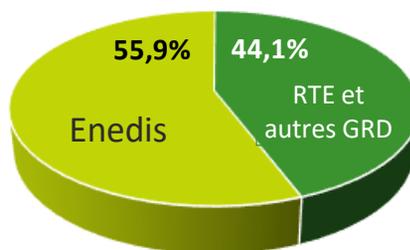


Sur le périmètre Enedis, la puissance moyenne d'une installation de bioénergies est de 1,56 MW

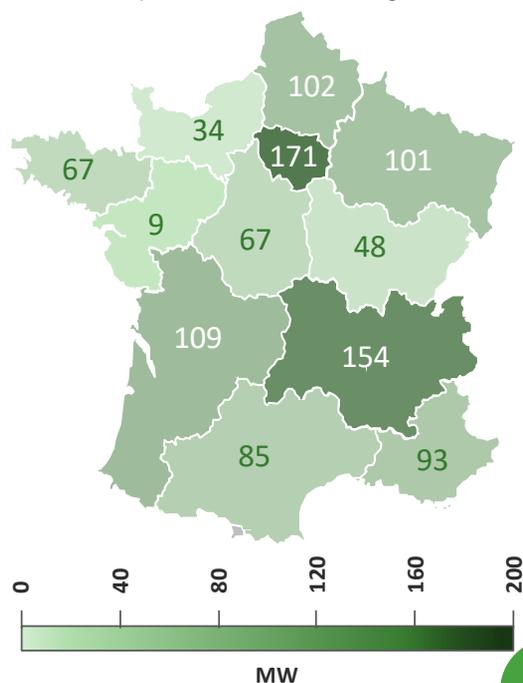
### Taux de charge mensuel de la production de bioénergies



### Ratio de production bioénergies métropolitaine \*



### Répartition régionale des capacités de production de bioénergies

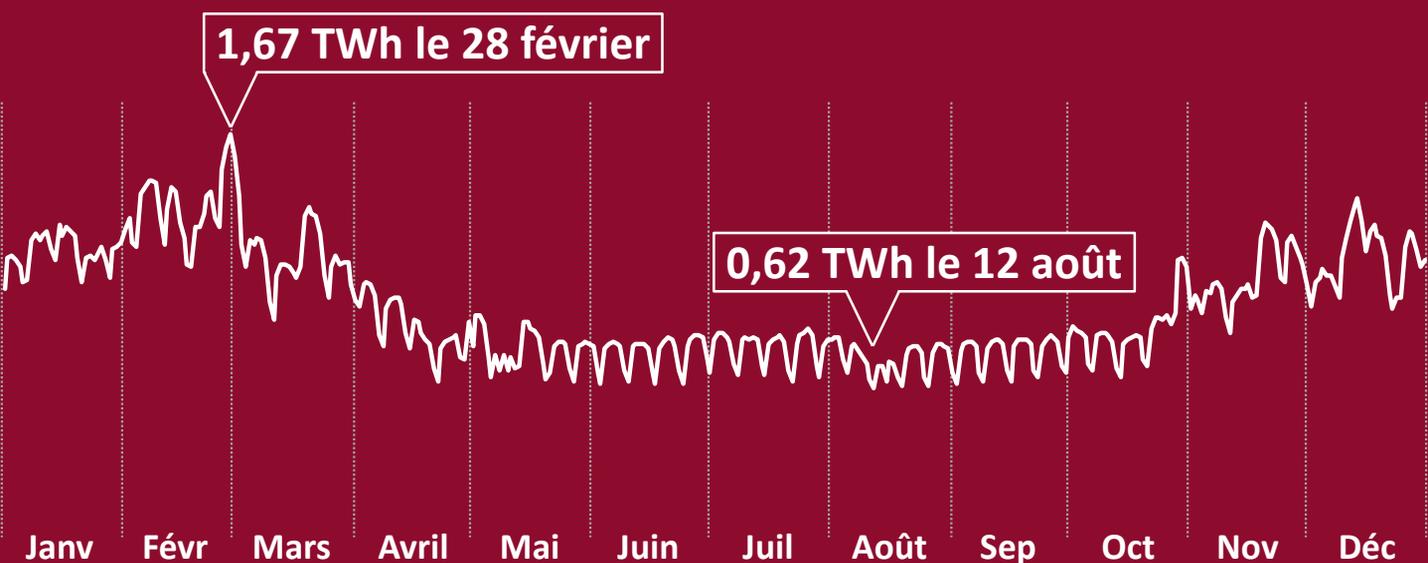


\* Source : Open Data Réseaux Energies (<https://opendata.reseaux-energies.fr>)

# Consommation

# 348,1 TWh

d'énergie consommée  
sur le réseau d'Enedis en 2018  
(-0,4 % sur un an)





# Consommation

## L'année 2018 en légère baisse par rapport à 2017

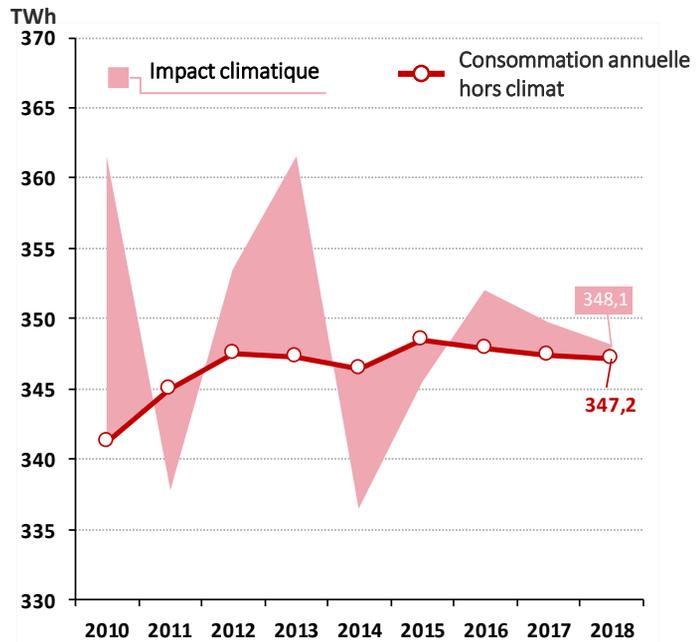
La consommation d'électricité hors climat sur le périmètre d'Enedis a diminué de 0,2 TWh en 2018 comparé à 2017, soit un total de 347,2 TWh.

Après une forte croissance durant les années 2000, la consommation s'est stabilisée entre 346 et 348 TWh ces dernières années.

En tenant compte des températures réelles, la consommation est de 348,1 TWh en 2018, soit 0,4 % de moins que l'année précédente.

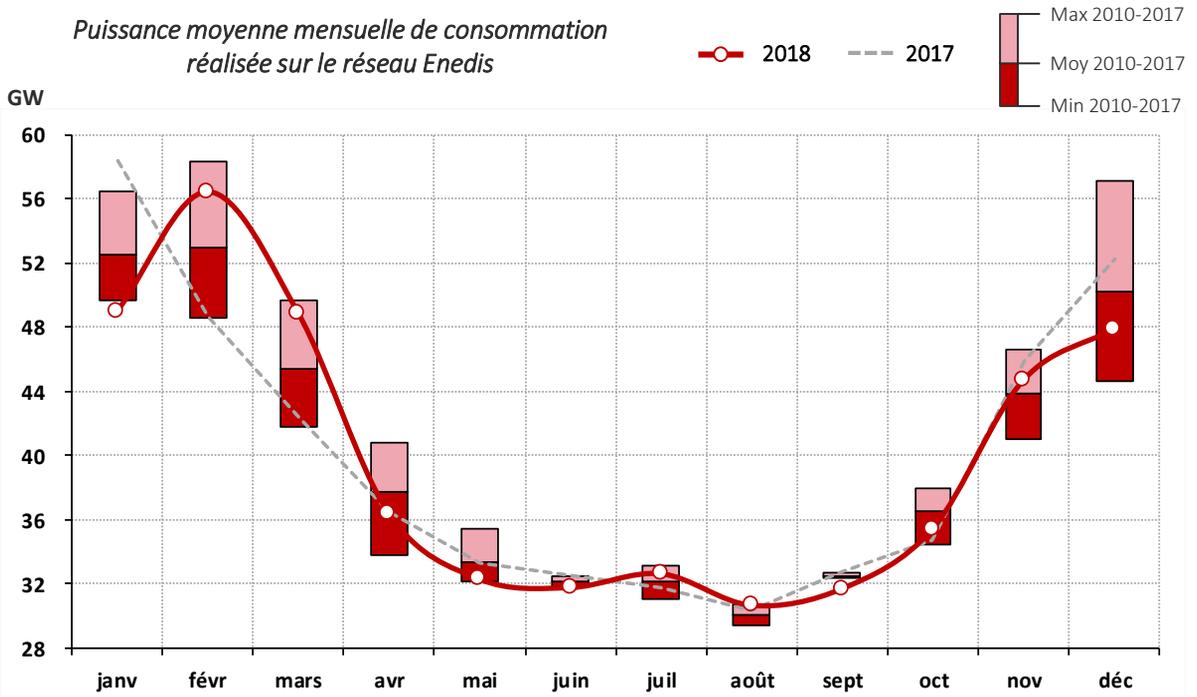
La consommation réalisée sur le réseau Enedis, dont plus de 40 % concerne le segment résidentiel, reste fortement thermosensible avec des puissances moyennes mensuelles deux fois plus importantes en hiver qu'en été. Pour un même mois, des écarts peuvent atteindre 8,8 GW selon les années.

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



Pour calculer l'impact des aléas climatiques sur la consommation, Enedis utilise ses propres modèles ce qui lui permet d'étudier les tendances structurelles de croissance des différents segments.

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





## Trois grands groupes de consommateurs selon la puissance souscrite

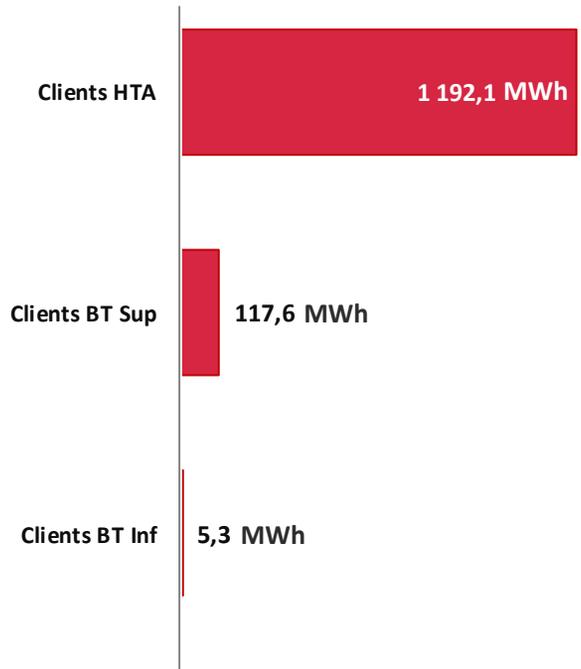
La consommation d'électricité sur le périmètre d'Enedis est portée par trois grands secteurs.

Les sites HTA, avec un raccordement supérieur à 250 kW sont peu nombreux mais ont une consommation annuelle unitaire moyenne importante : 1 192,1 MWh en 2018. 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 cinq fois plus nombreux et leur consommation annuelle unitaire moyenne est nettement inférieure : 117,6 MWh en 2018. Ce secteur représente 13,3 % de la consommation d'électricité.

Enfin, les sites raccordés en moins de 36 kVA sont environ 36 millions. Regroupant les petits professionnels et les clients résidentiels, ce secteur représente 54,7 % de la consommation totale. La consommation annuelle unitaire moyenne est faible : 5,3 MWh par site sur 2018. La construction de nouveaux logements sur le périmètre d'Enedis permet une croissance du nombre de clients.

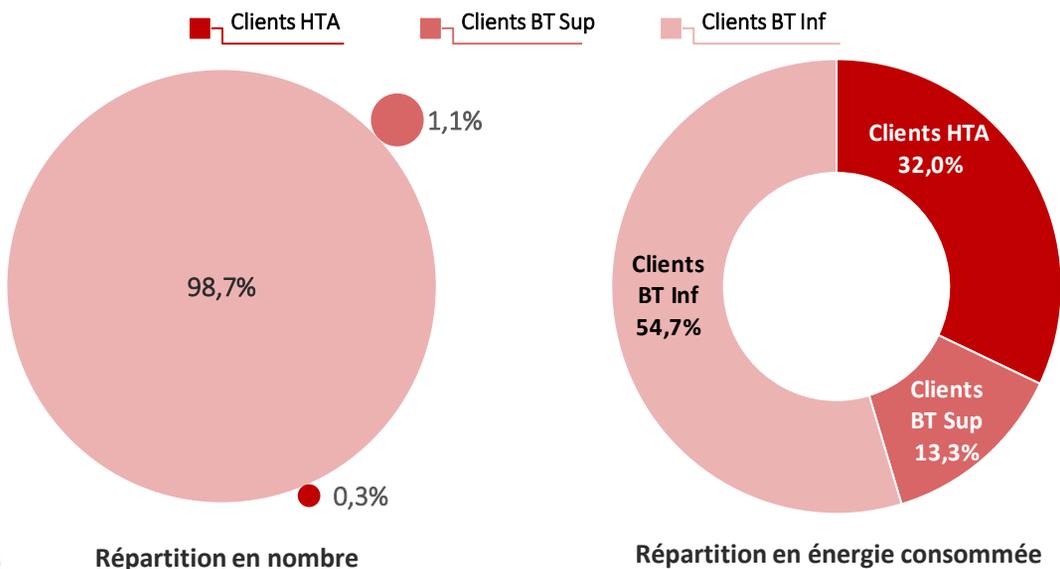
Consommation annuelle unitaire moyenne par segment sur le réseau Enedis en 2018



En accord avec l'Union Européenne, Enedis a posé 16 millions de compteurs Linky sur le territoire français fin 2018. À l'horizon 2021, près de 35 millions de clients auront des compteurs Linky.



Consommateurs raccordés au réseau Enedis au 31 décembre 2018





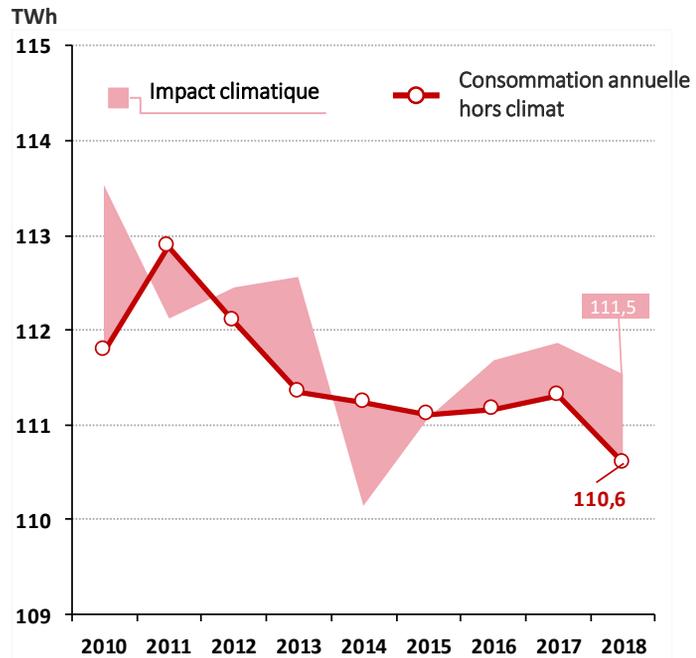
## Segment HTA

En 2017, les clients du secteur HTA raccordés au réseau Enedis ont consommé 110,6 TWh, soit 0,7 TWh de moins que l'année précédente, hors effet climatique. Cette baisse de 0,6 % par rapport à 2017 interrompt la stabilité observée depuis 2013.

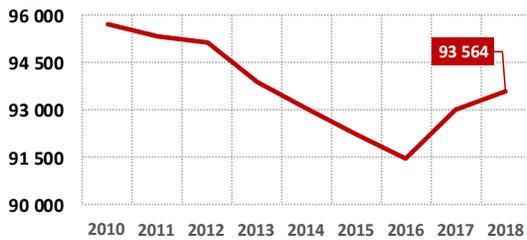
Le segment HTA est peu thermosensible (moins de 2 TWh par an), la consommation d'électricité étant principalement absorbée par des processus industriels.

Des décrochages notables peuvent être constatés en mai et en août, du fait respectivement d'une fréquence plus importante de jours fériés et de jours de pont, et des fermetures annuelles estivales.

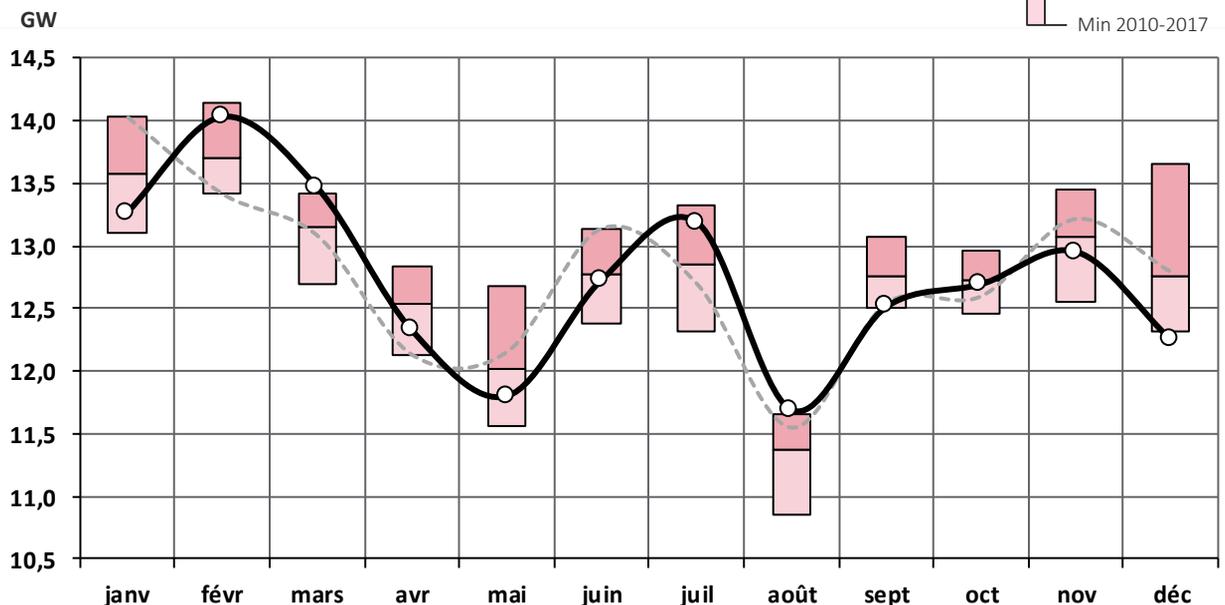
Consommation annuelle HTA sur le réseau Enedis (hors effet climatique)



Nombre de sites HTA au 31/12 de chaque année



Puissance moyenne mensuelle de consommation réalisée du segment HTA





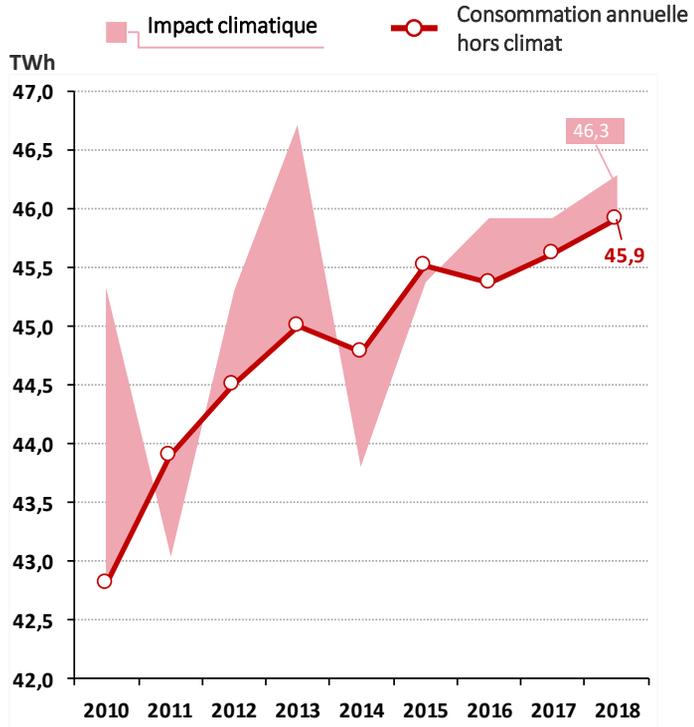
## Segment BT Sup

Les clients du secteur BT Sup raccordés au réseau Enedis ont consommé 45,9 TWh en 2018, ce qui représente une croissance hors climat de 0,6 % par rapport à l'année 2017. Cela confirme la bonne dynamique du secteur, qui a connu une croissance hors climat de 7,3 % par rapport à 2010, soit 3,1 TWh en 8 ans.

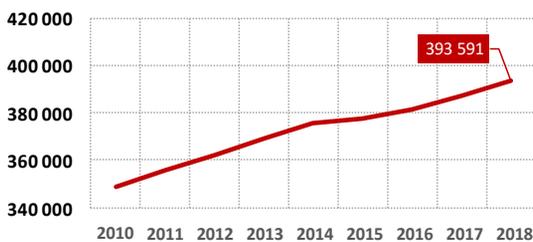
Cette croissance s'explique par la dynamique économique des PME-PMI.

La consommation de ce secteur est relativement thermosensible avec une consommation plus élevée d'environ 30 % l'hiver par rapport à l'été.

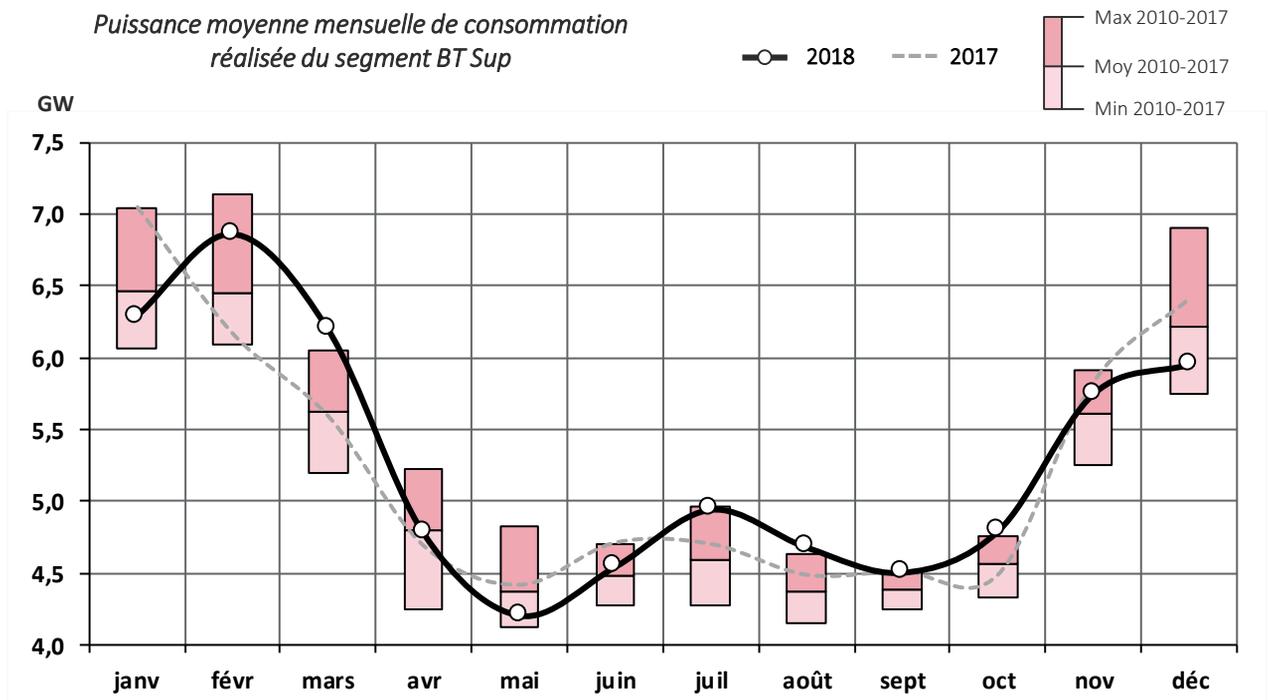
Consommation annuelle BT Sup sur le réseau Enedis (hors effet climatique)



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



Puissance moyenne mensuelle de consommation réalisée du segment BT Sup





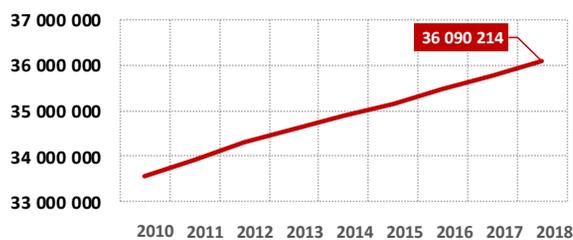
## Segment BTInf

Le secteur BTInf est composé des petits professionnels et des sites résidentiels. Après deux années de baisse, l'année 2018 connaît une légère hausse avec une consommation hors climat de 0,3 TWh supplémentaire, soit 190,7 TWh.

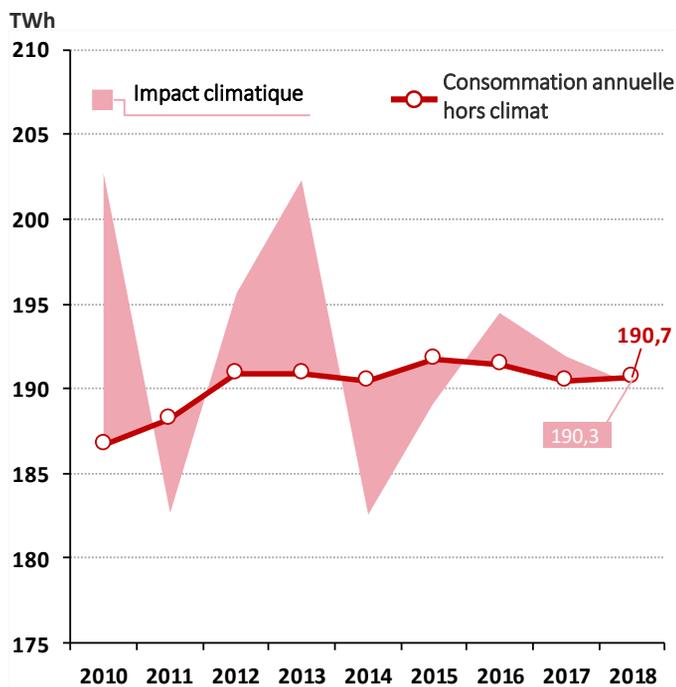
Cette légère augmentation est naturellement portée par l'augmentation récurrente du nombre de sites (environ +300 000 sites chaque année) mais toutefois limitée par la baisse liée à l'utilisation grandissante des appareils à faible consommation et un moindre placement du chauffage électrique dans les logements neufs.

La consommation des clients de ce secteur est très thermosensible puisque les consommations moyennes hivernales sont deux fois plus importantes que celles estivales.

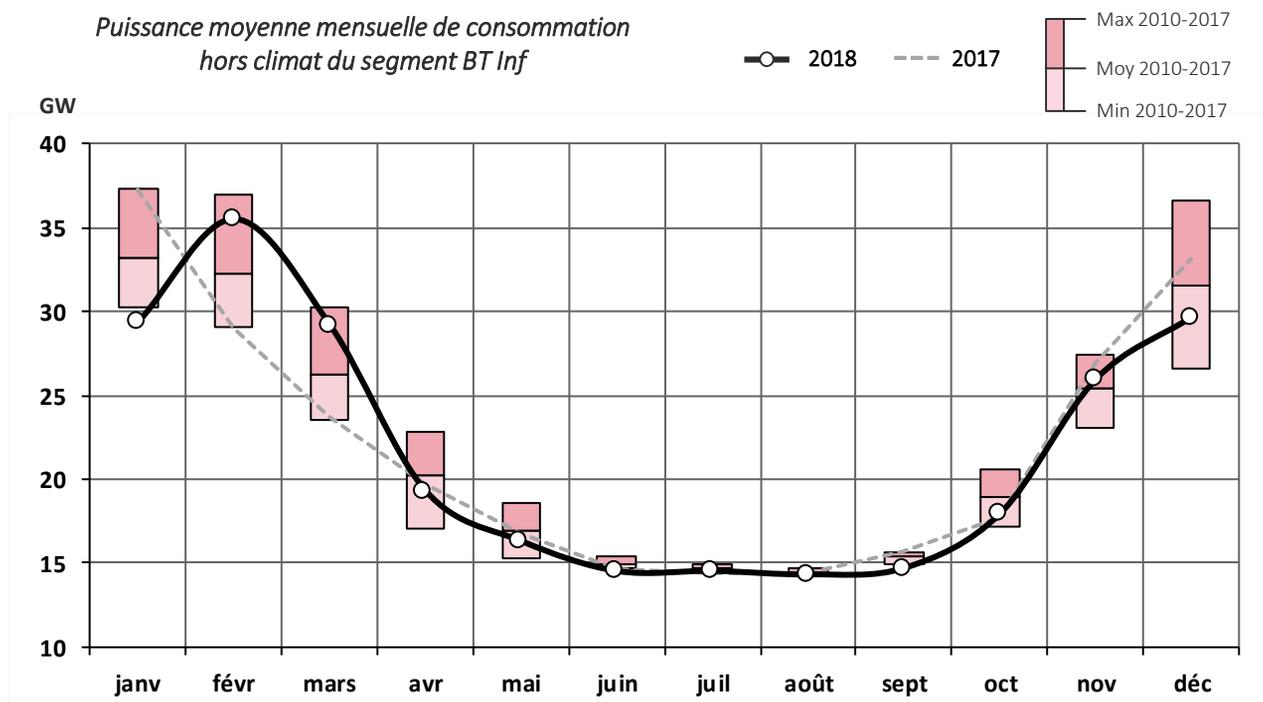
Nombre de sites BT Inf au 31/12 de chaque année



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



Puissance moyenne mensuelle de consommation hors climat du segment BT Inf





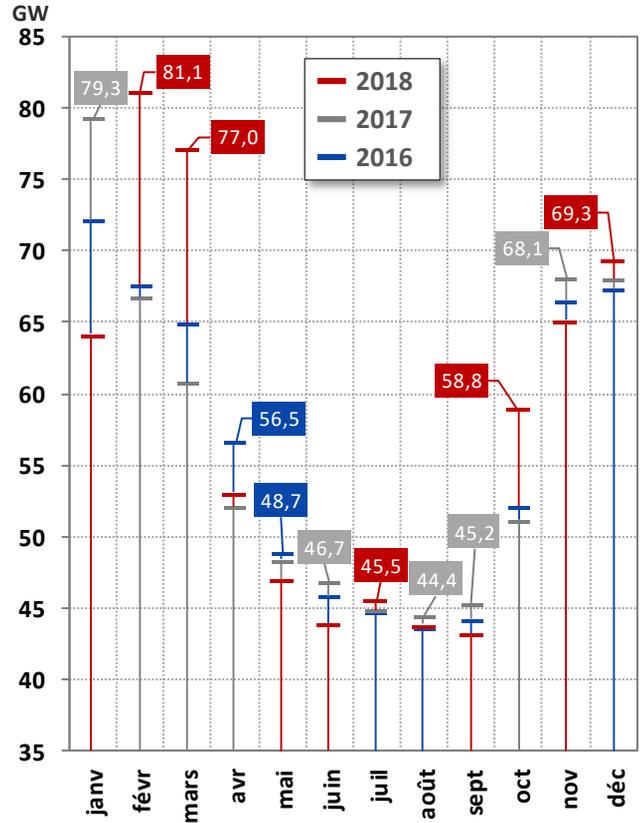
## Un réseau encore plus sollicité qu'en 2017

Le réseau Enedis a été beaucoup plus contraint par des forts pics de consommations en 2018, comparé à 2017 et 2016. L'année a commencé avec un mois de janvier très doux, mais le mois de février a été rude, avec des pointes de consommation jusqu'à 81,1 GW. Le mois de mars a aussi été très froid engendrant une pointe à 77,0 GW. Ces pics sont en lien avec la période de froid intense qui a traversé le pays du 1<sup>er</sup> février au 1<sup>er</sup> mars.

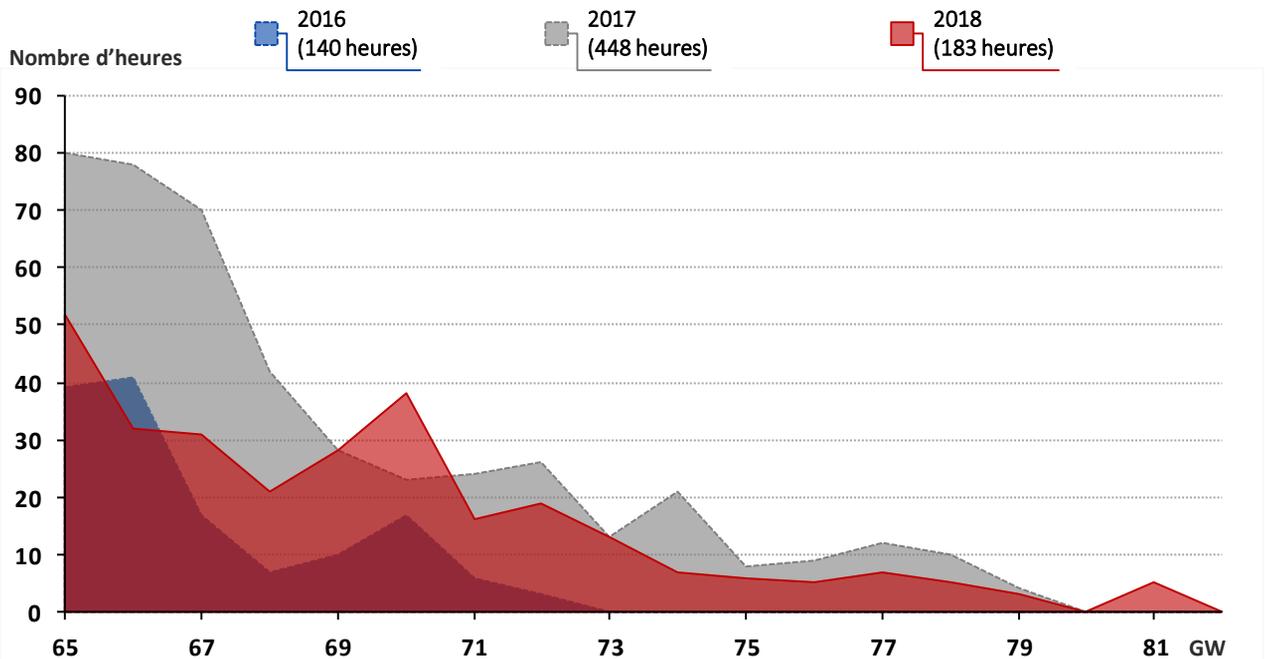
L'été a connu quelques périodes caniculaires, dès les derniers jours de juin et jusqu'à début août, qui ont provoqué une légère hausse de la consommation.

Malgré ces pointes de consommation, l'année 2018 a été, en moyenne, moins consommatrice qu'en 2017. Le réseau doit donc s'adapter à ces nouveaux enjeux, avec des contraintes techniques ponctuellement plus fortes dues au changement climatique, obligeant des investissements continus pour répondre aux besoins du réseau.

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 2016 et 2018 (supérieure à 65 GW)



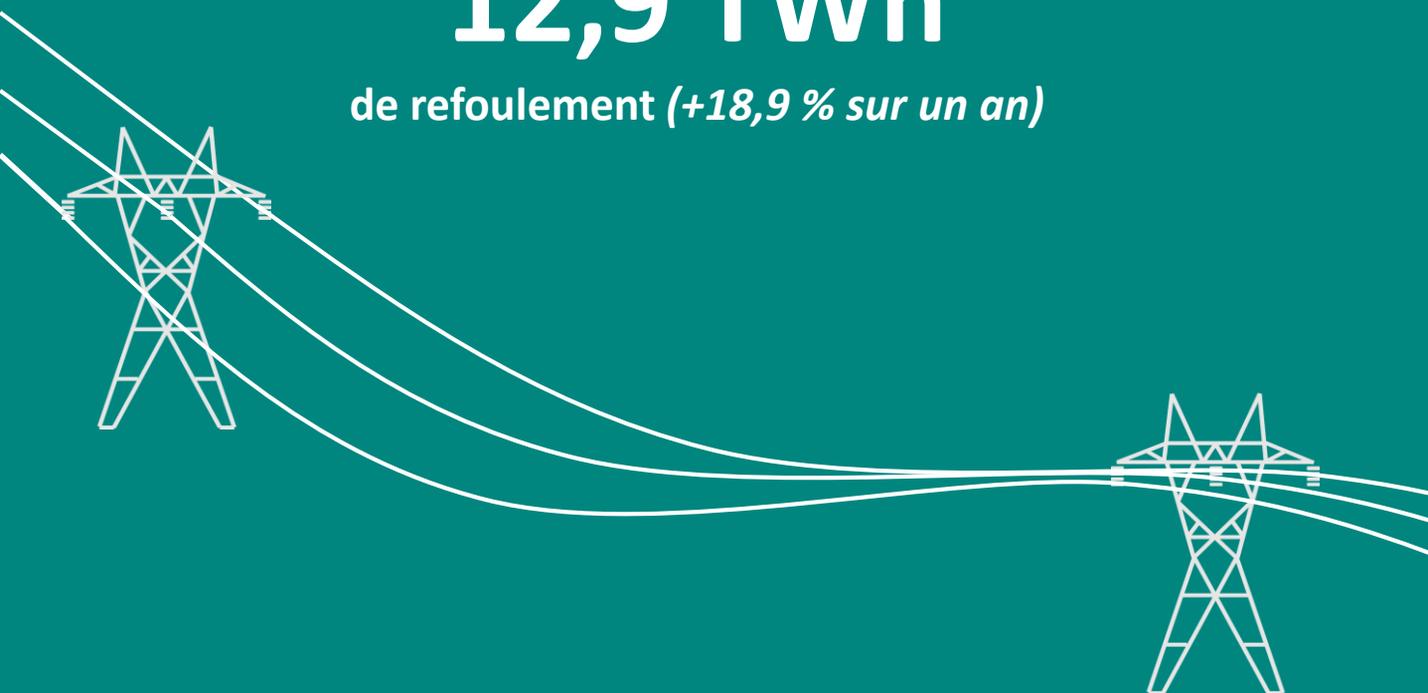
# Echanges avec RTE

## 337,7 TWh

d'injection (-1,7 % sur un an)

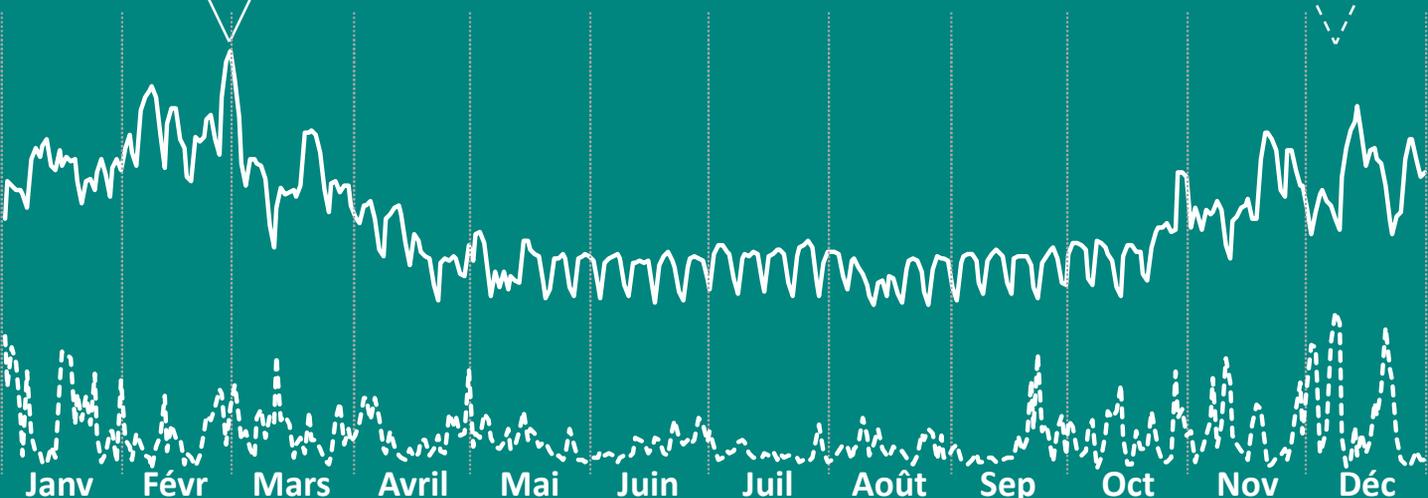
## 12,9 TWh

de refoulement (+18,9 % sur un an)



1,64 TWh injectés le 28 février

0,15 TWh refoulés le 8 décembre





## Une injection en baisse accentuée, conséquence de la poussée des renouvelables

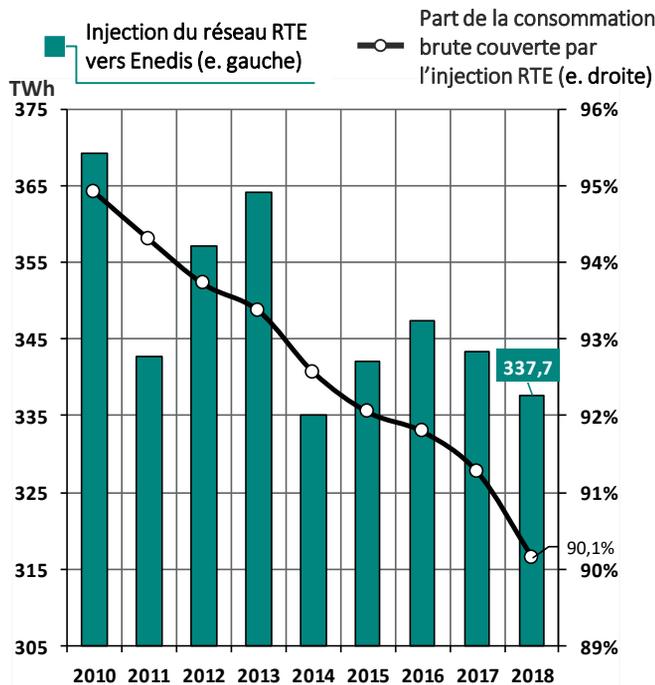
L'injection sur le réseau d'Enedis depuis le réseau de transport a diminué de 1,7 % en 2018 par rapport à l'année précédente. Ce phénomène s'explique par deux facteurs :

- Avec un climat plus doux, des consommations réalisées en baisse de 1,6 TWh,
- Une forte augmentation de la production décentralisée en 2018 (+6,1 TWh).

Le taux de couverture de la consommation brute par l'injection depuis le réseau de transport poursuit sa chute pour atteindre 90,1% en 2018. La production décentralisée, portée par le développement continu des énergies renouvelables, devrait poursuivre sa croissance et ainsi réduire la part de l'injection RTE pour couvrir la consommation brute.

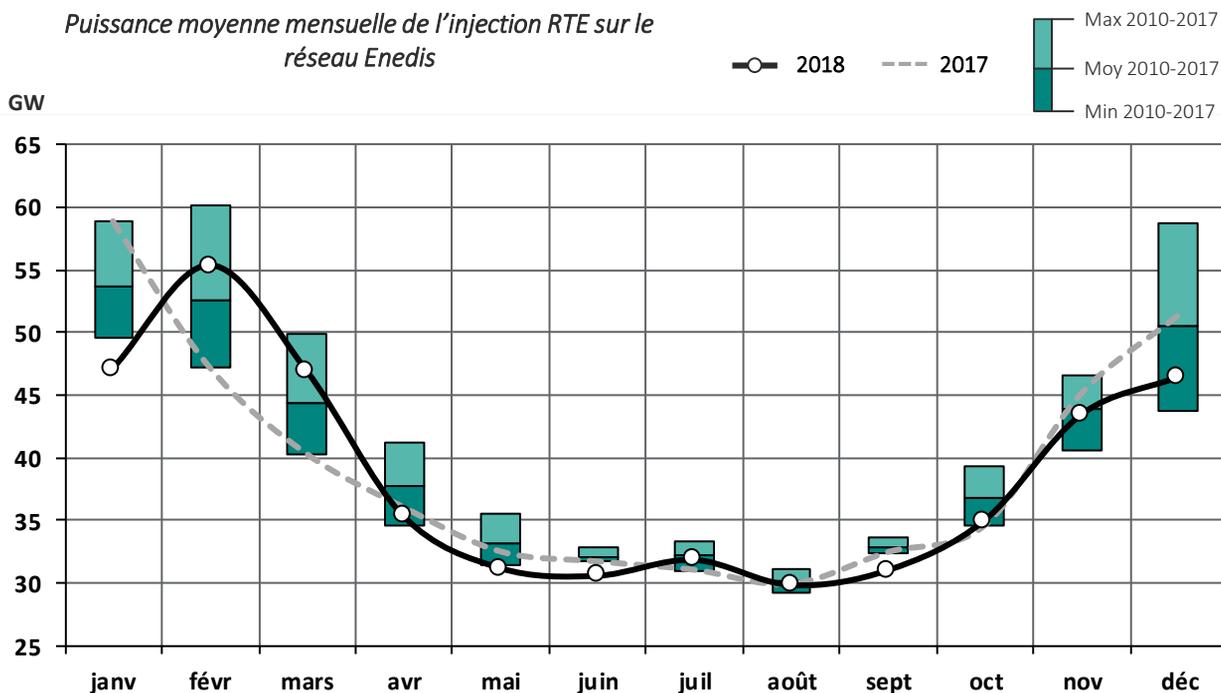
L'injection RTE prend la forme de la consommation sous-jacente et est donc thermosensible avec un rapport de 1,5 en moyenne entre les injections d'hiver et d'été.

## 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 de nouveau en hausse par rapport à 2017

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

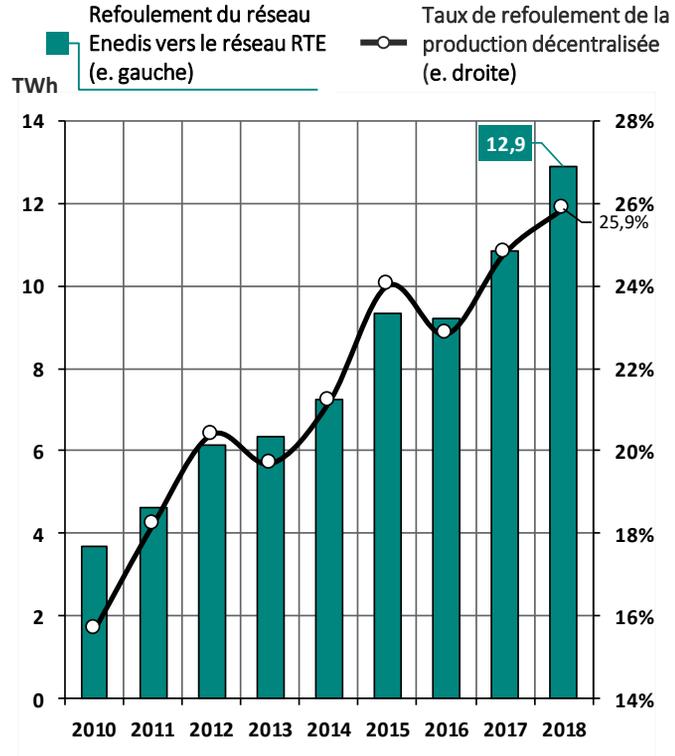
Le refoulement vers le réseau de transport est en hausse et atteint 12,9 TWh en 2018.

Cette croissance s'explique par la conjonction, en 2018, d'une consommation en baisse et d'une production décentralisée en forte croissance.

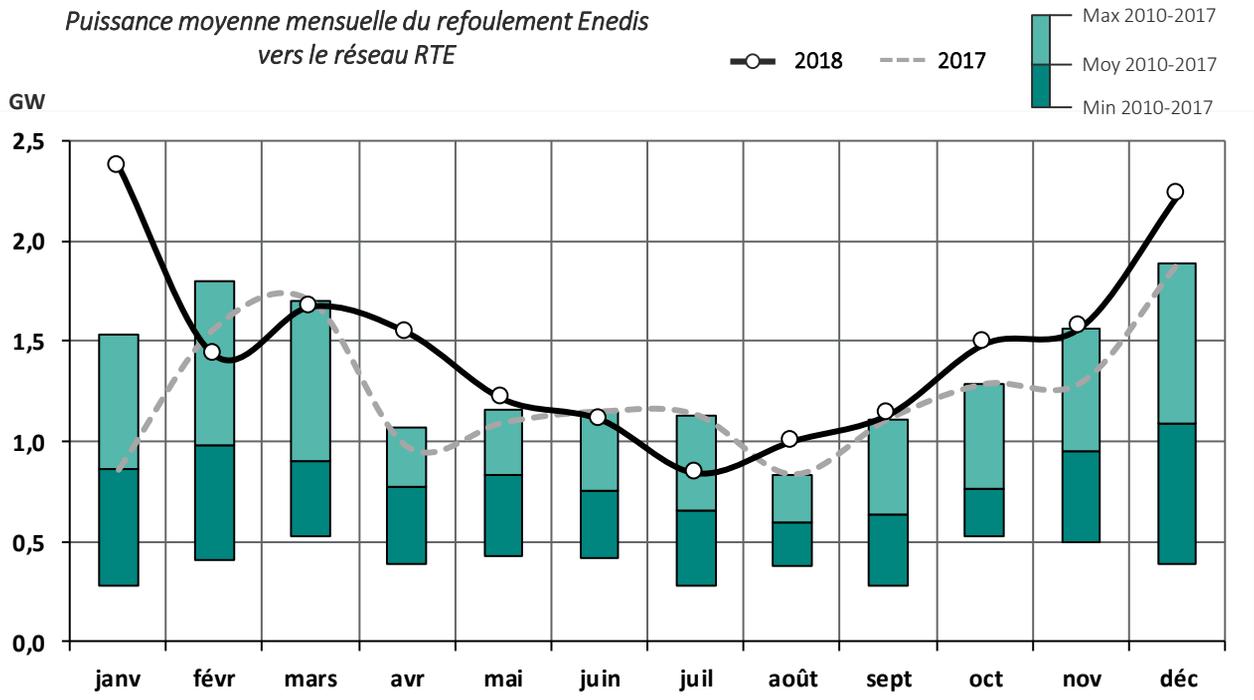
Le taux de refoulement, proche de 26%, montre la complexité pour le réseau Enedis à exploiter totalement l'énergie produite pour l'associer à de la consommation, notamment en dehors de l'hiver.

Contrairement à l'injection depuis le réseau RTE, le refoulement n'est pas saisonnalisé, la production supplémentaire hivernale étant en partie absorbée par une consommation plus importante.

## Refoulement annuel vers le réseau de transport



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

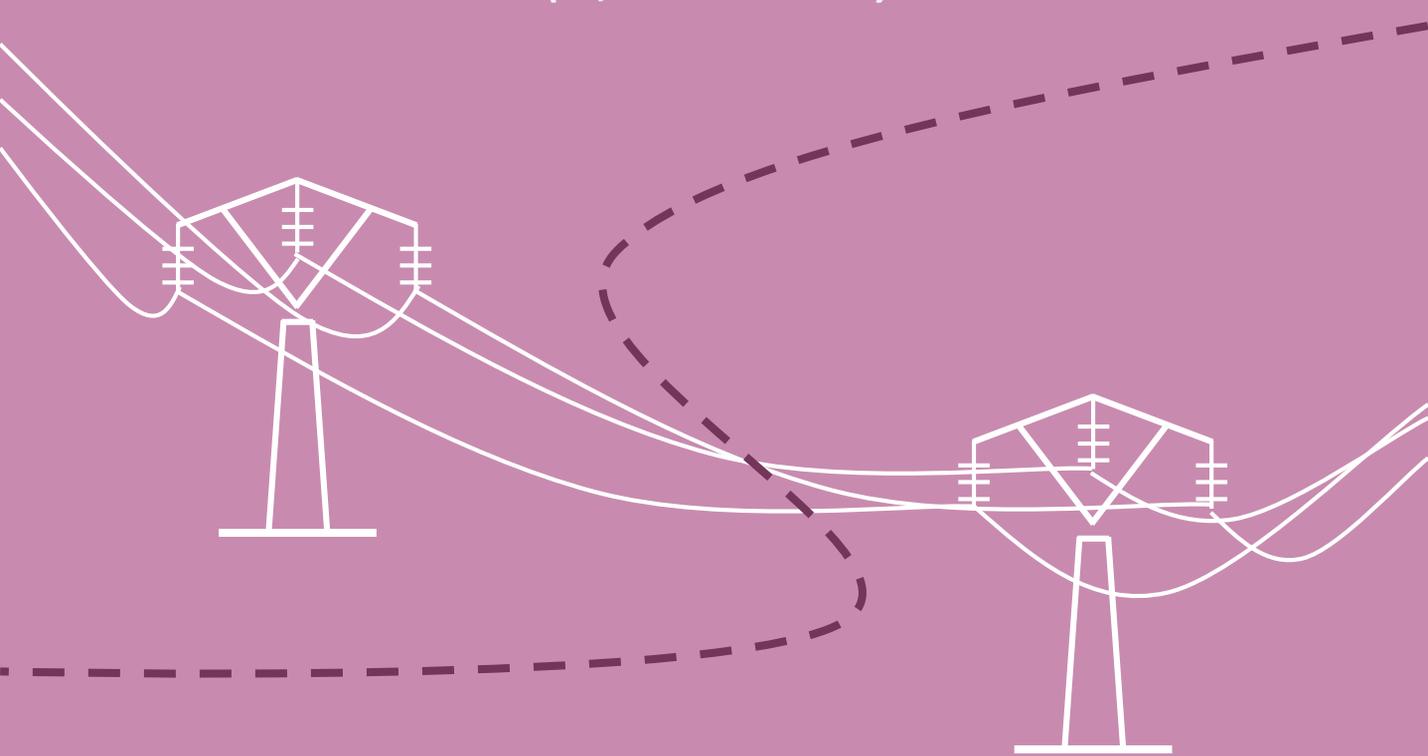


# Echanges avec les ELD

## 3,1 TWh

d'échanges nets avec les ELD

(-4,1 % sur un an)



0,016 TWh échangés le 28 février

0,005 TWh échangés le 23 septembre





# Echanges avec les ELD

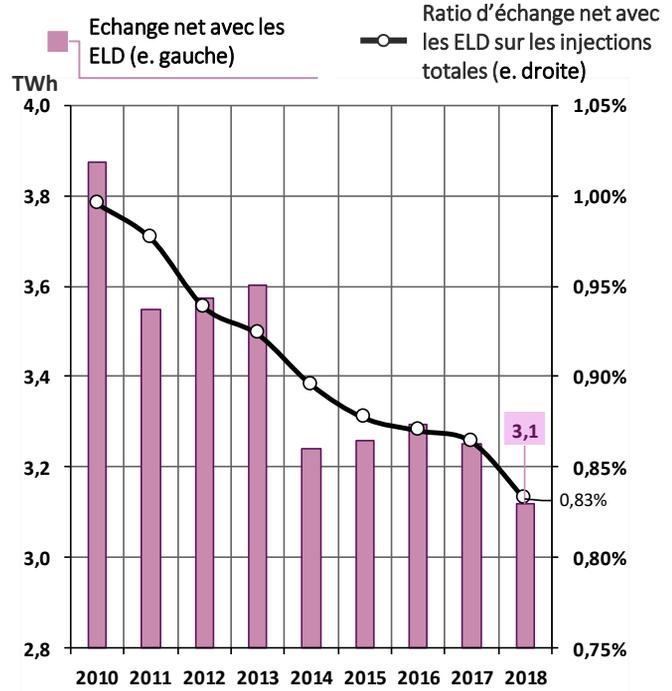
## Des échanges avec les ELD au plus bas en 2018

En 2018, les échanges nets avec les ELD (Entreprises Locales de Distribution) ont diminué de 4,1 %, soit un volume de 3,1 TWh. On observe une baisse régulière des échanges dont l'origine supposée est un développement de la production décentralisée sur les réseaux des ELD associé à une consommation stable.

Le sens des flux nets est, comme les années précédentes, celui du soutirage des réseaux des ELD depuis le réseau d'Enedis (3,56 TWh en 2018). Cependant, il arrive que la production décentralisée des ELD provoque des injections sur le réseau Enedis, ces situations restant marginales (0,44 TWh en 2018).

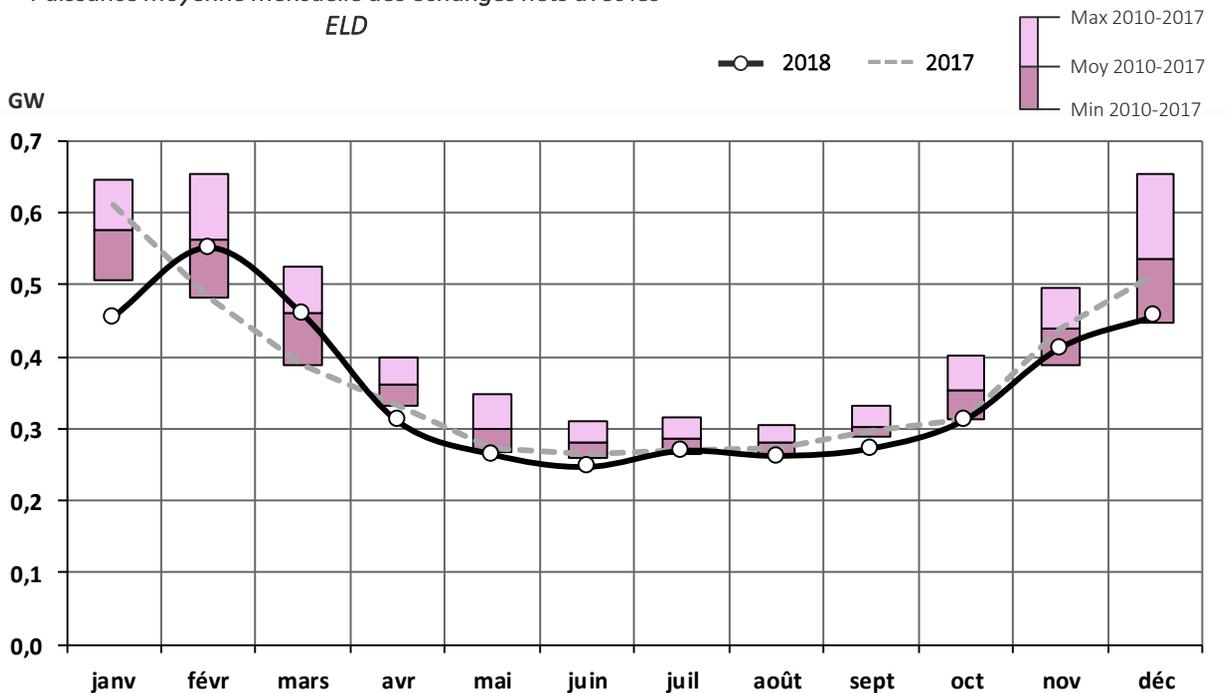
Les échanges nets d'énergie avec les ELD prennent la forme de la consommation sous-jacente sur le réseau des ELD. Ils sont donc thermosensibles avec des niveaux environ deux fois plus élevés en hiver qu'en été.

## 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

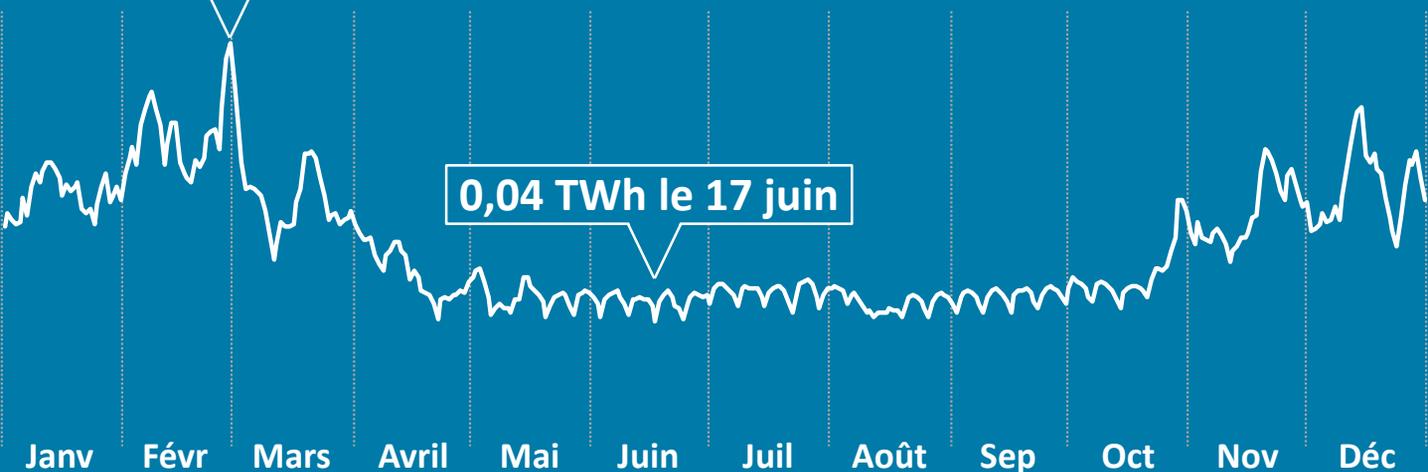
## 23,3 TWh

de pertes modélisées  
sur le réseau Enedis  
(+0,0 % sur un an)



0,13 TWh le 28 février

0,04 TWh le 17 juin





# Pertes modélisées

## Un taux de pertes stable

La modélisation des pertes sur le réseau d'Enedis est réalisée à partir d'un polynôme dont la variable, depuis juillet 2018, est la consommation brute \*.

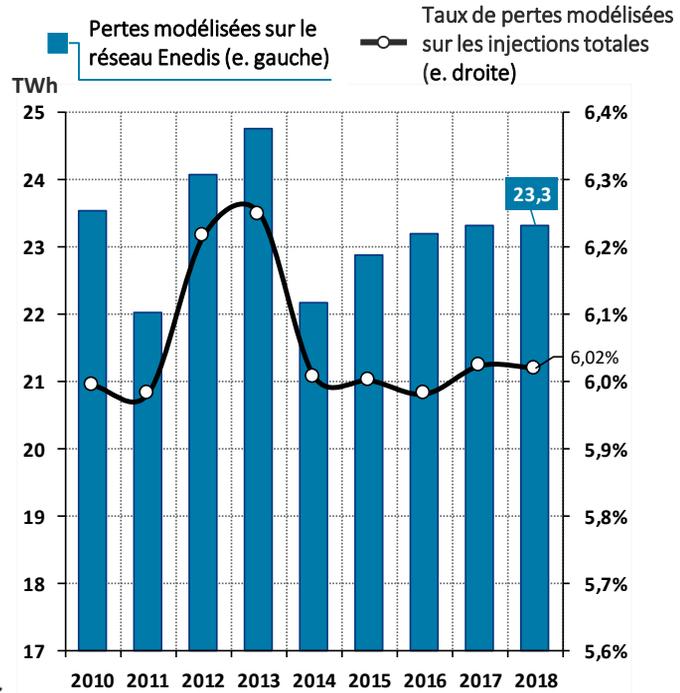
Cette modélisation a permis d'estimer les pertes à 23,3 TWh en 2018, une valeur identique à celle de 2017.

Le taux de pertes modèles sur injections totales est lui aussi stable, à 6,02 %.

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 suivi le climat de l'année 2018 : un mois de janvier très doux suivi d'un mois de février particulièrement froid qui a entraîné de fortes pertes sur le réseau.

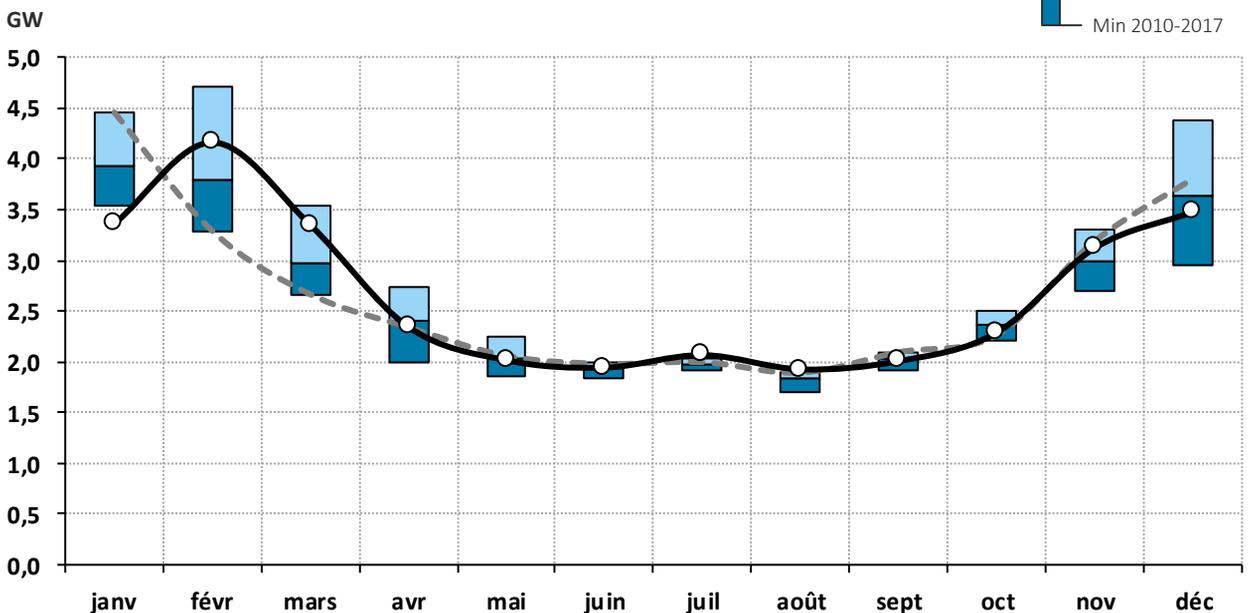
Pertes modélisées annuelles sur le réseau Enedis



Du fait de l'impact des énergies renouvelables, le prochain polynôme de pertes qui sera mis en œuvre en juillet 2019 prendra en compte le refoulement RTE, en plus de la consommation brute (soient les injections totales)

\* 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)



**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 créés 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.

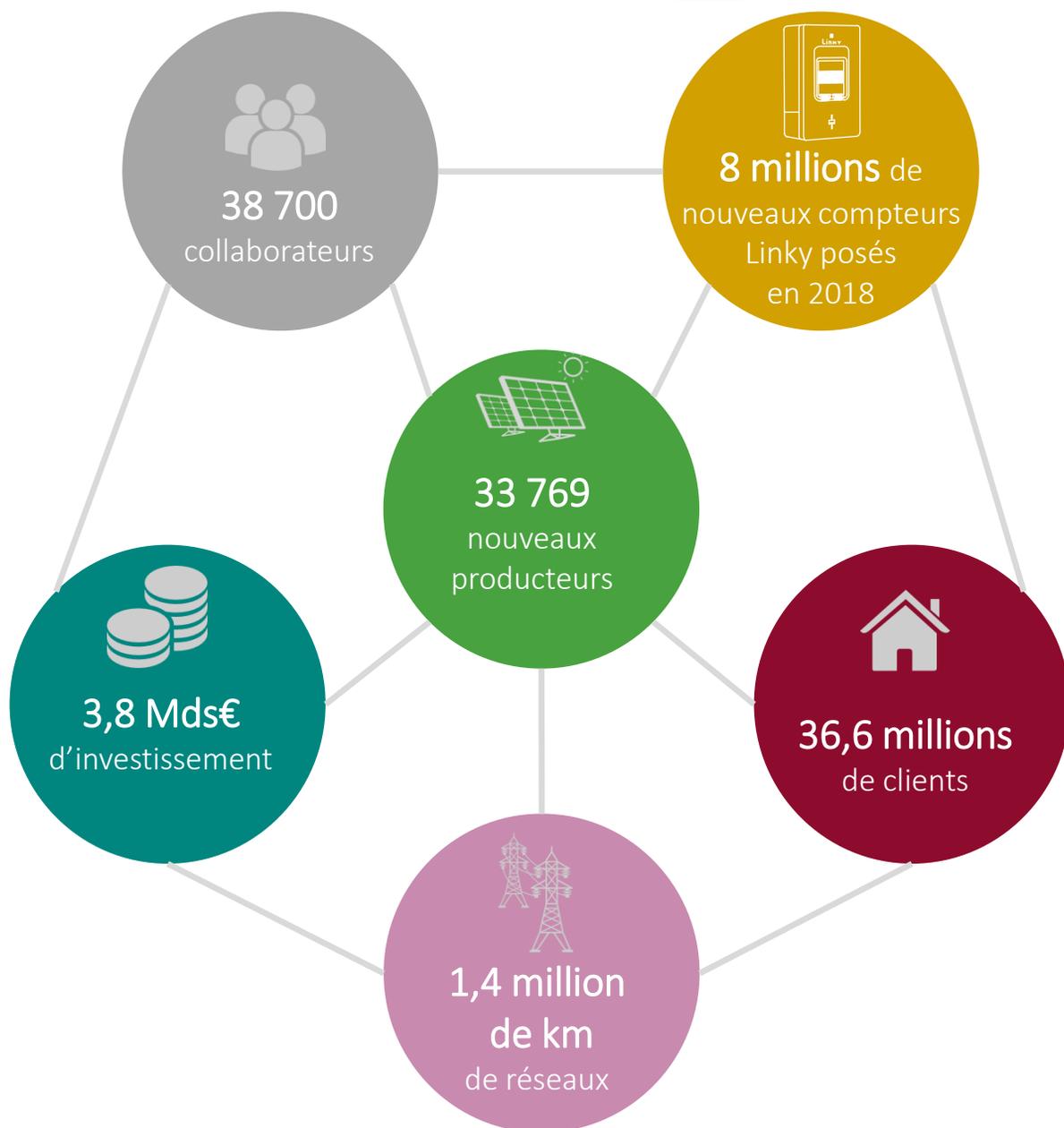
**Température réalisée** : Température nationale, calculée par une agrégation pondérée de données de températures mesurées pour un panier de 32 villes.

**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



Mai 2016  
ERDF devient  
Enedis

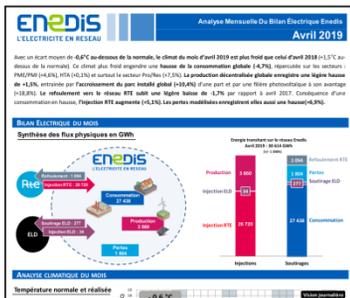


Janvier 2008  
Création d'ERDF



Décembre 2015  
Lancement du  
déploiement LINKY

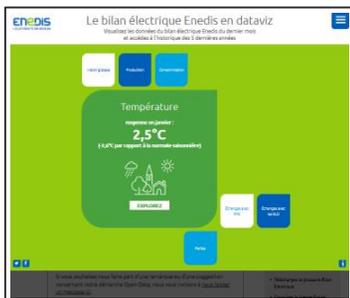




## Bilan électrique Enedis - Analyse mensuelle

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.

<http://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-heure.

<http://www.enedis.fr/le-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.

<http://www.enedis.fr/open-data>



## Vos contacts

### Laurent GAZIN

Chef du service Bilan Électrique et Prévisions  
Enedis - Direction Finances Achats Assurances  
[laurent.gazin@enedis.fr](mailto:laurent.gazin@enedis.fr)

### Emmanuelle RUGET

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