



BILAN  
ÉLECTRIQUE  
2017

### **Sources des données**

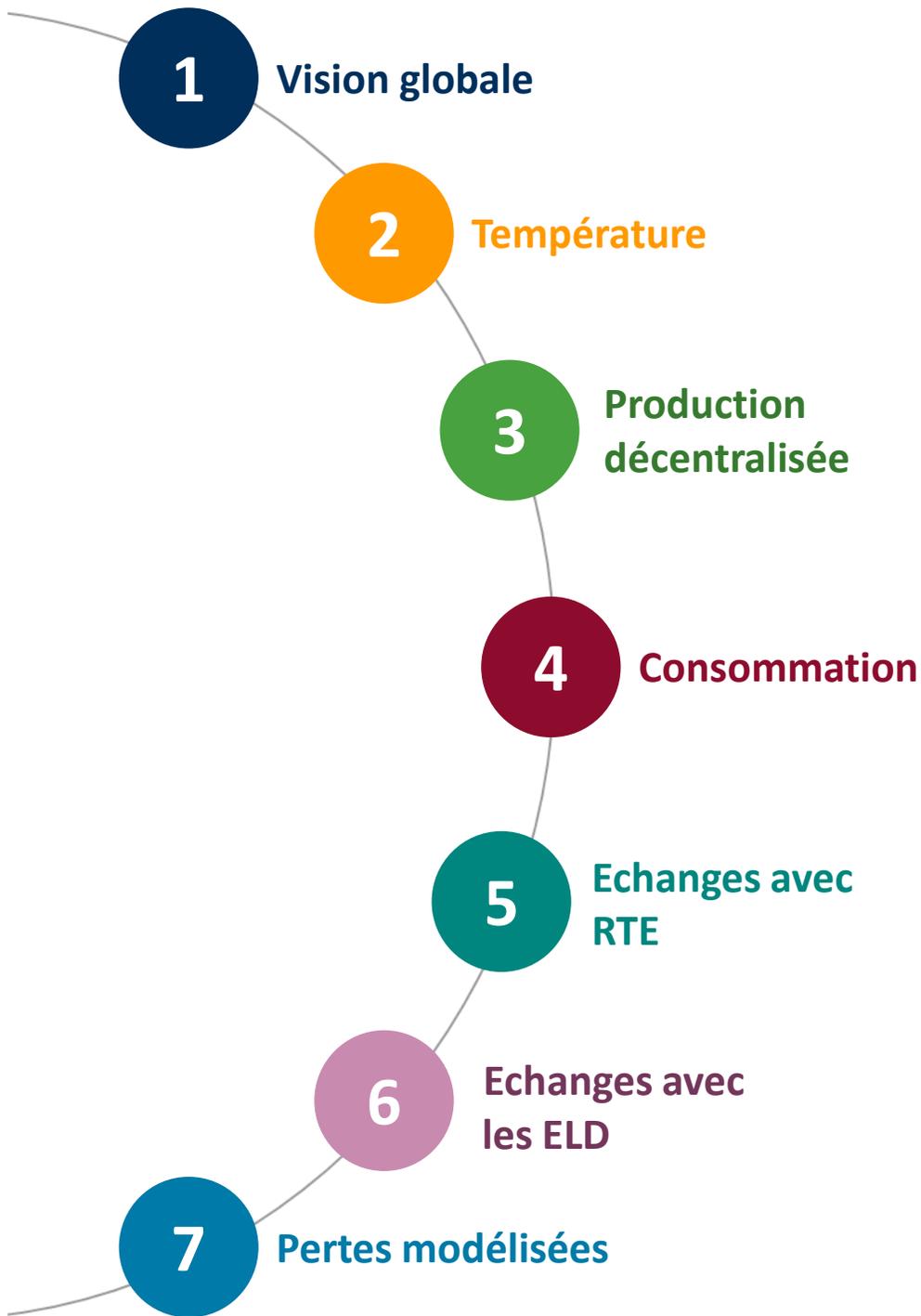
Le rapport annuel du bilan électrique d'Enedis se base sur des données de relevés collectées par Enedis sur son réseau de distribution et des données d'échanges avec le réseau de transport RTE et les réseaux des entreprises locales de distribution raccordés au réseau Enedis.

**© Enedis 2018. 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 Sia Partners.

# Sommaire



# Vision globale



**387,1 TWh**

d'énergie transitée  
sur le réseau Enedis en 2017  
*(-0,2 % sur un an)*



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

En 2017, les volumes d'énergie ayant transité sur le réseau d'Enedis ont faiblement diminué de 0,2% comparés à 2016, pour atteindre 387,1TWh.

### Injections : La production décentralisée de nouveau en forte progression

Les injections provenant du réseau de transport ont diminué à 343,4 TWh en 2017, soit -1,2% de croissance 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 43,7 TWh en 2017, soit une croissance de 8,6% comparé à 2016. Cette croissance a plus que doublé par rapport à 2016, mais reste loin des records observés entre les années 2014 et 2015 qui ont été de l'ordre de 14,0%.

## Des soutirages stables du fait d'un climat moyen similaire entre 2016 et 2017

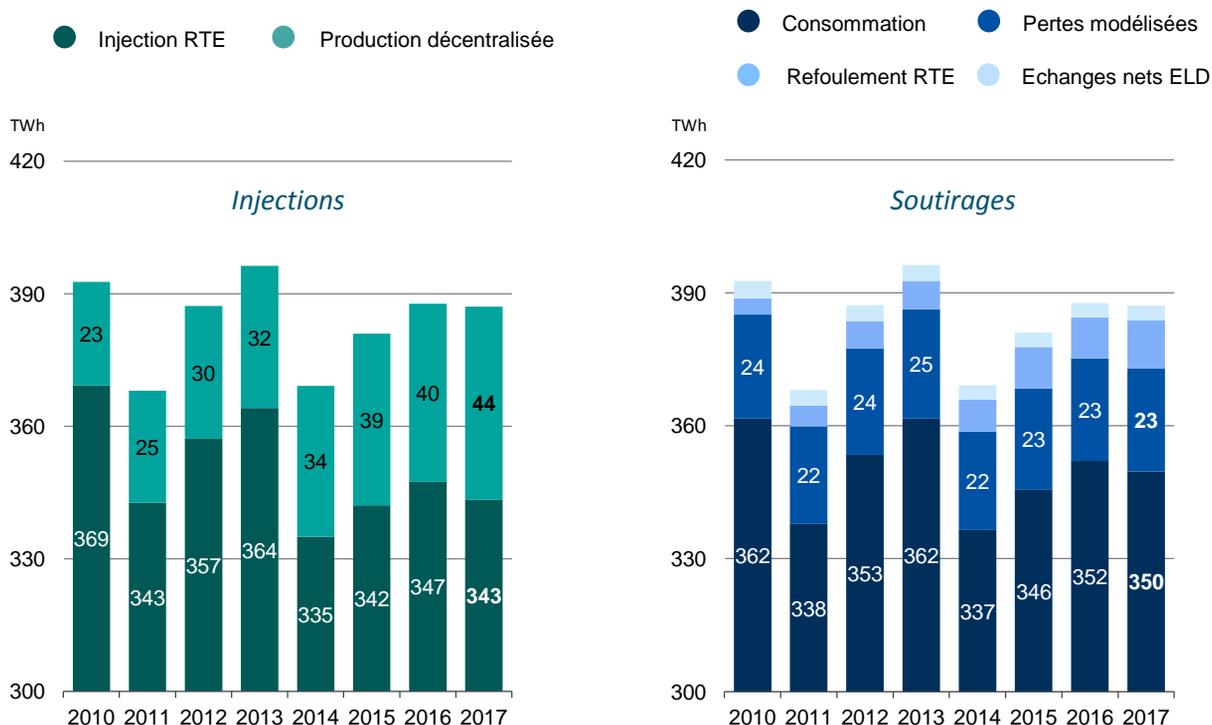
La consommation des clients sur le périmètre d'Enedis a connu une très légère baisse de -0,7%, pour atteindre 349,7 TWh en 2017. Cette constance s'explique principalement par des températures proches entre 2016 et 2017.

Les pertes modélisées sur le réseau d'Enedis sont restées stables par rapport à 2016 pour atteindre 23,3 TWh.

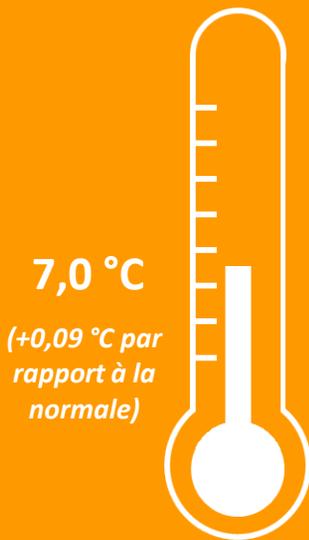
Le refoulement vers le réseau de transport a de nouveau augmenté après deux années stables en 2015 et 2016, dépassant les 10,8 TWh cette année. Ceci s'explique par la hausse de la production décentralisée sur l'année 2017.

L'injection nette du réseau d'Enedis vers les ELD a légèrement augmenté de 1,3% l'an dernier pour atteindre 3,3 TWh.

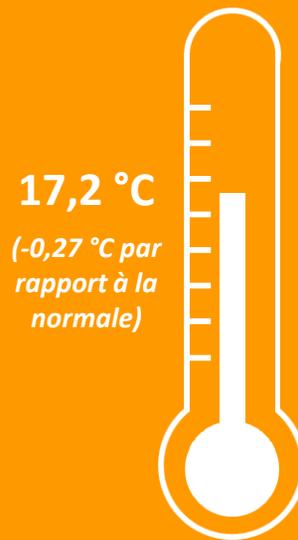
## Equilibre des échanges sur le réseau Enedis



# Température



Saison Froide\*



Saison Chaude

# 13,0 °C

de température moyenne  
en 2017

(-0,12 °C par rapport à la normale)

\* De novembre à mars



## Une année 2017 très proche en moyenne de l'année 2016

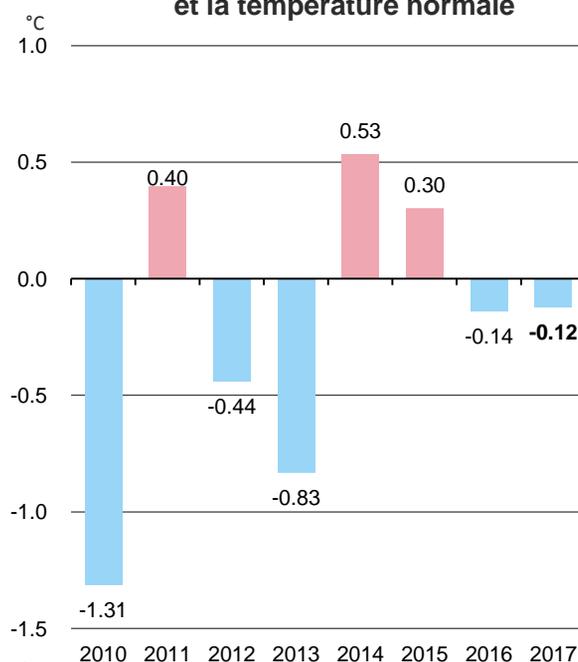
Sur l'année 2017, la moyenne des températures sur le territoire métropolitain a été de 0,12°C inférieure aux normales saisonnières, soit 0,02°C de plus qu'en 2016. Elle se rapproche donc d'une année normale, loin des températures extrêmes atteintes en 2010.

Ce climat, en moyenne proche de la normale, s'explique par une alternance d'épisodes chauds et froids. Les deux premiers mois de l'année ont été plutôt froids, avec des températures négatives atteignant -0,4°C le 20 janvier.

Le début de l'été fut particulièrement chaud, avec une moyenne à 26,3 °C le 21 juin.

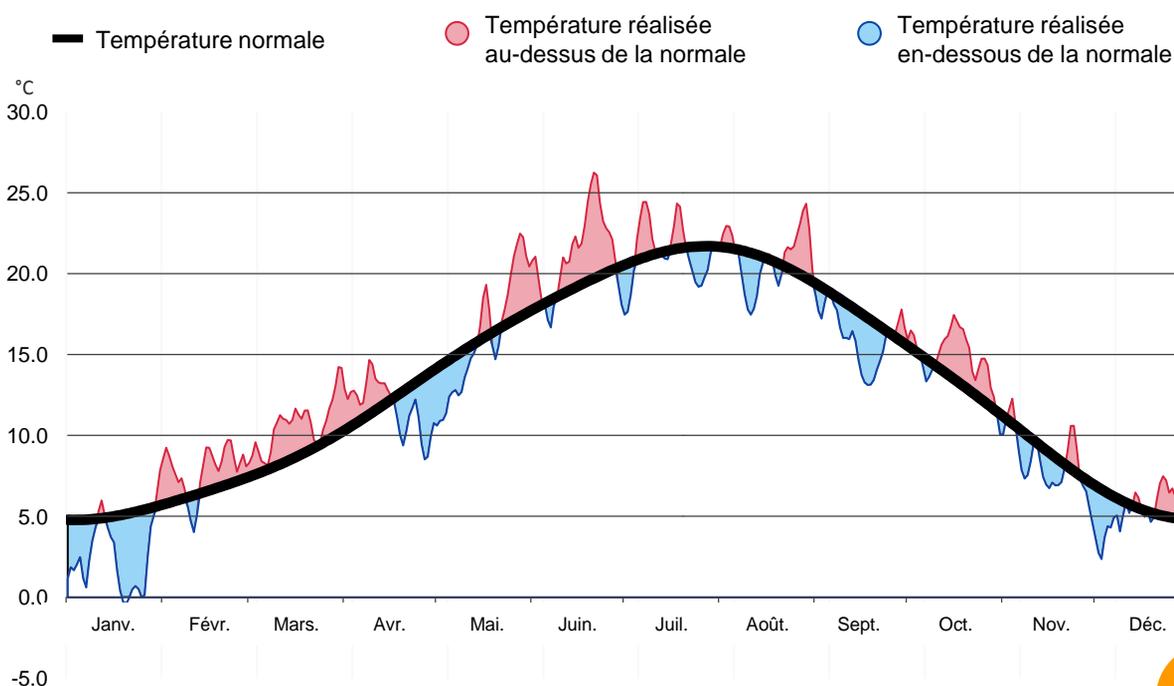
L'année 2017 se différencie des années précédentes par ces extrêmes, notamment en été dont les températures ont dépassé celle de la canicule de 2006, mais reste loin derrière le record de 2003, qui avait atteint 29,4°C. Cette vague de chaleur, du 18 au 22 juin, reste remarquable par sa précocité.

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

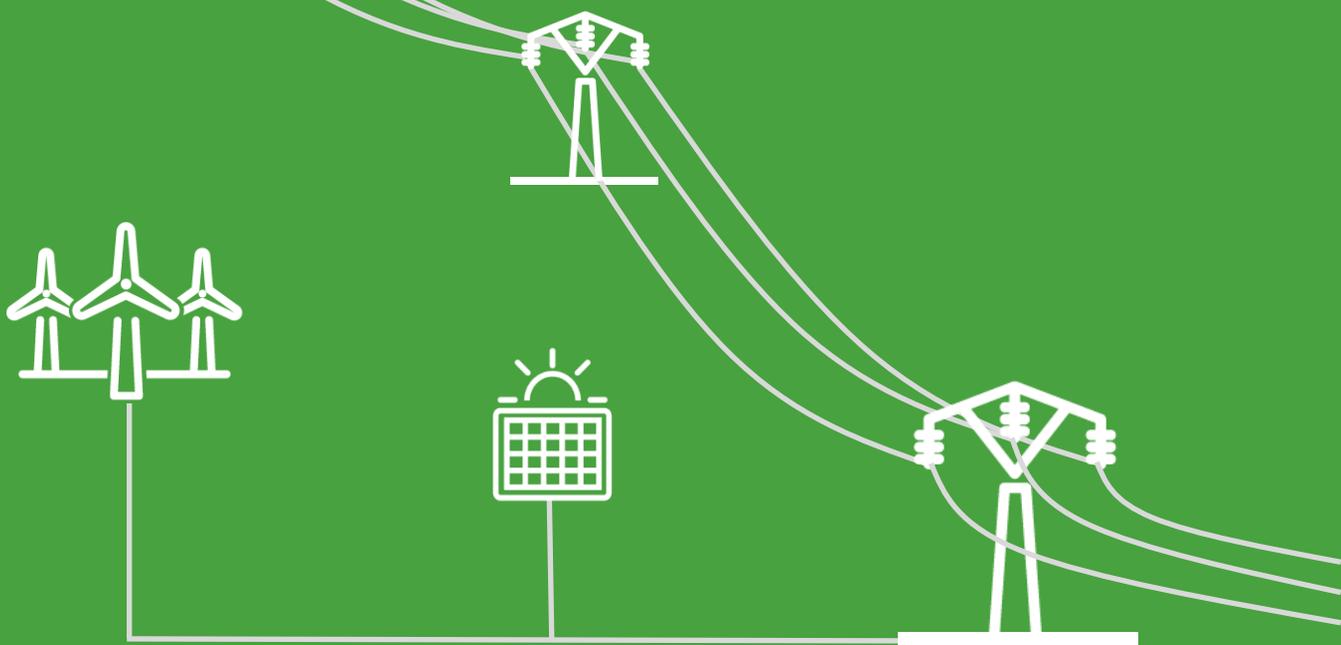


*Pour calculer l'impact des aléas climatiques sur la consommation, Enedis utilise ses propres modèles ce qui lui permet d'étudier les tendances structurelles de croissance des différents segments.*

## Température journalière en France par rapport à la température normale en 2017



# Production décentralisée



# 43,7 TWh

d'énergie produite  
sur le réseau d'Enedis en 2017  
*(+8,6 % sur un an)*



## Une année 2017 en hausse dans la production décentralisée

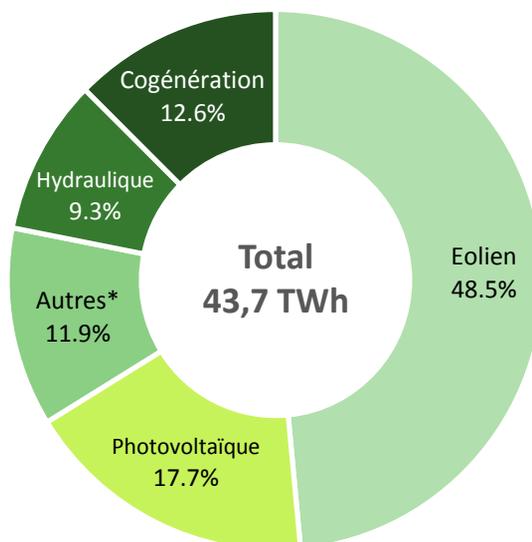
Après une année 2016 moins forte en terme de production (3,5% de croissance comparé à 2015), l'année 2017 retrouve les taux de croissance des années précédentes, avec 8,6 % d'énergie produite en plus.

Cette croissance de la production d'énergie, permettant d'atteindre 43,7 TWh, s'explique par les efforts réalisés depuis plusieurs années dans l'installation de moyen de production sur le périmètre Enedis, notamment de l'éolien et du photovoltaïque, et qui devraient 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, dépassant le seuil des 20 TWh soit un gain de 2 points par rapport à l'année 2016.

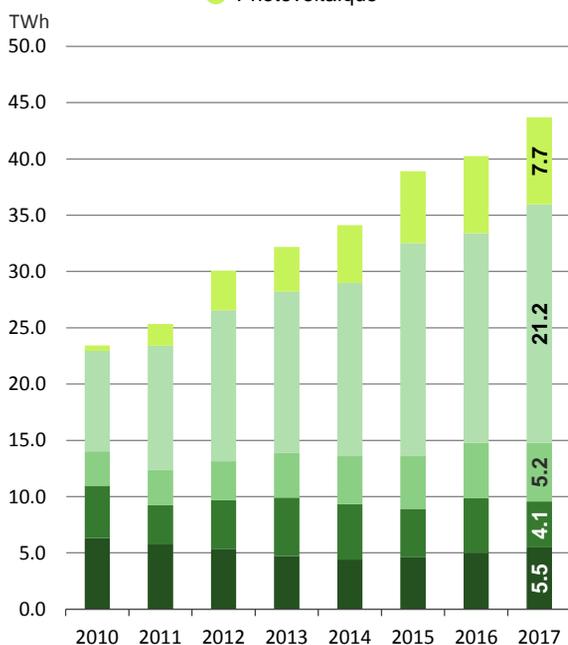
Le photovoltaïque retrouve une croissance de production à deux chiffres, lui permettant d'atteindre 7,7 TWh, soit 0,8 TWh de plus qu'en 2016.

## Répartition de la production sur le périmètre d'Enedis en 2017



\*Autres comprend les filières biogaz, biomasse, déchets ménagers et assimilés, thermique & dispatchable

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



## Les filières cogénération et thermiques (biogaz, biomasse) poursuivent leur croissance

Après plusieurs années de légères baisses depuis 2010, la filière cogénération retrouve une croissance, qui lui permet d'atteindre une production proche de celle de 2012, avec 5,5 TWh en 2017. Cette filière représente une énergie de base en hiver ; elle pèse pour environ 12% de la production globale sur l'année mais presque 30% en hiver.

L'ensemble des autres filières, à savoir biogaz, biomasse et déchets ménagers, représentent elles aussi environ 12% du mix de production électrique sur le réseau d'Enedis, et gagne 5,7% en 2017 comparé à 2016 pour atteindre 5,2 TWh.

Enfin, la filière hydraulique est en recul en 2017 avec 9,3% de la production globale, soit une chute de 0,7 TWh comparée à 2016.

D'une manière générale, le taux de croissance annuel moyen de la production décentralisée est de 9,3% par an depuis 2010.



# Production décentralisée

## L'année 2017 dans la continuité sur le développement des centrales de production

La capacité du parc de production décentralisée a poursuivi son essor l'an dernier atteignant 23,7 GW au 31 décembre 2017. Cette croissance de +10,9%, en ligne avec celles observées les années précédentes, est portée par l'éolien (+12,8%) et le solaire (+13,3%).

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 un peu moins de 5,5 GW de puissance installée.

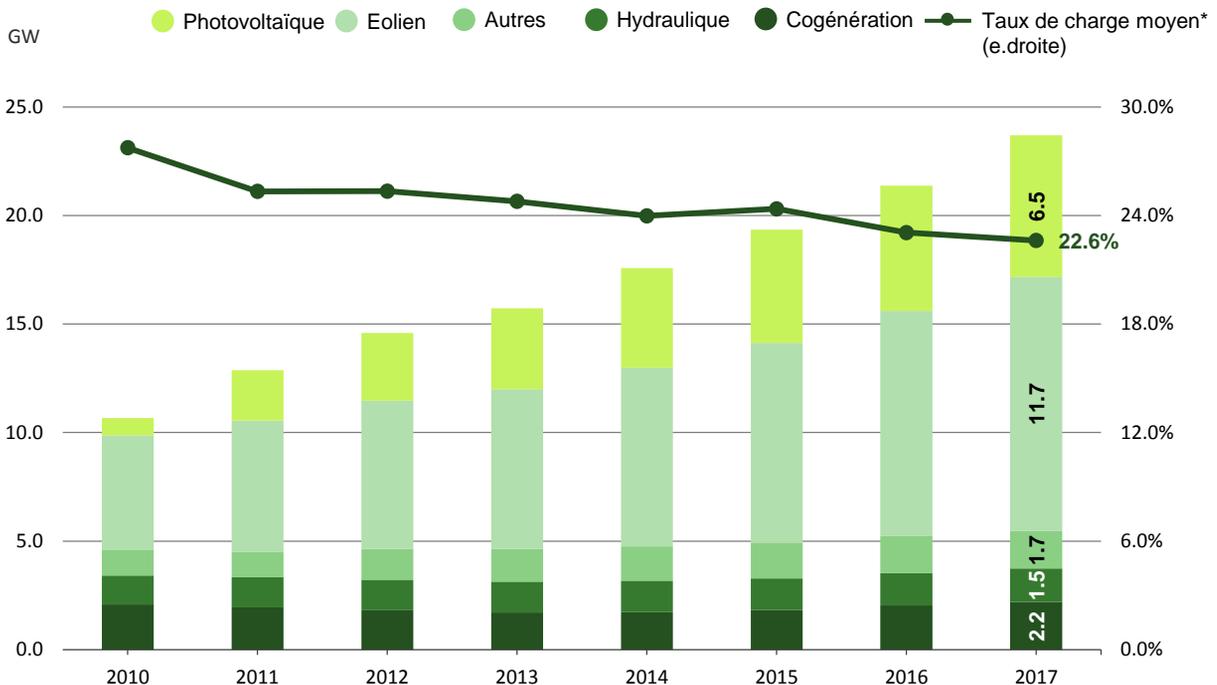
## Un taux charge poursuivant sa baisse structurelle

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 2017 le taux de charge est en baisse par rapport à 2016. Cette décroissance de fond est notamment due à l'installation de centrales solaire et éolienne ayant des taux de charge plus faible que les installations historiques implantées elles dans les régions les plus propices. Si cette tendance devait se poursuivre sur les prochaines années, elle devrait néanmoins être moins virulente que les précédentes années, du fait notamment d'une meilleure performance des systèmes actuels.

 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 en 2017



\*Production réelle sur la production qu'elle aurait produit 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 totalement consommée sur le réseau de distribution Enedis 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 réellement 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.

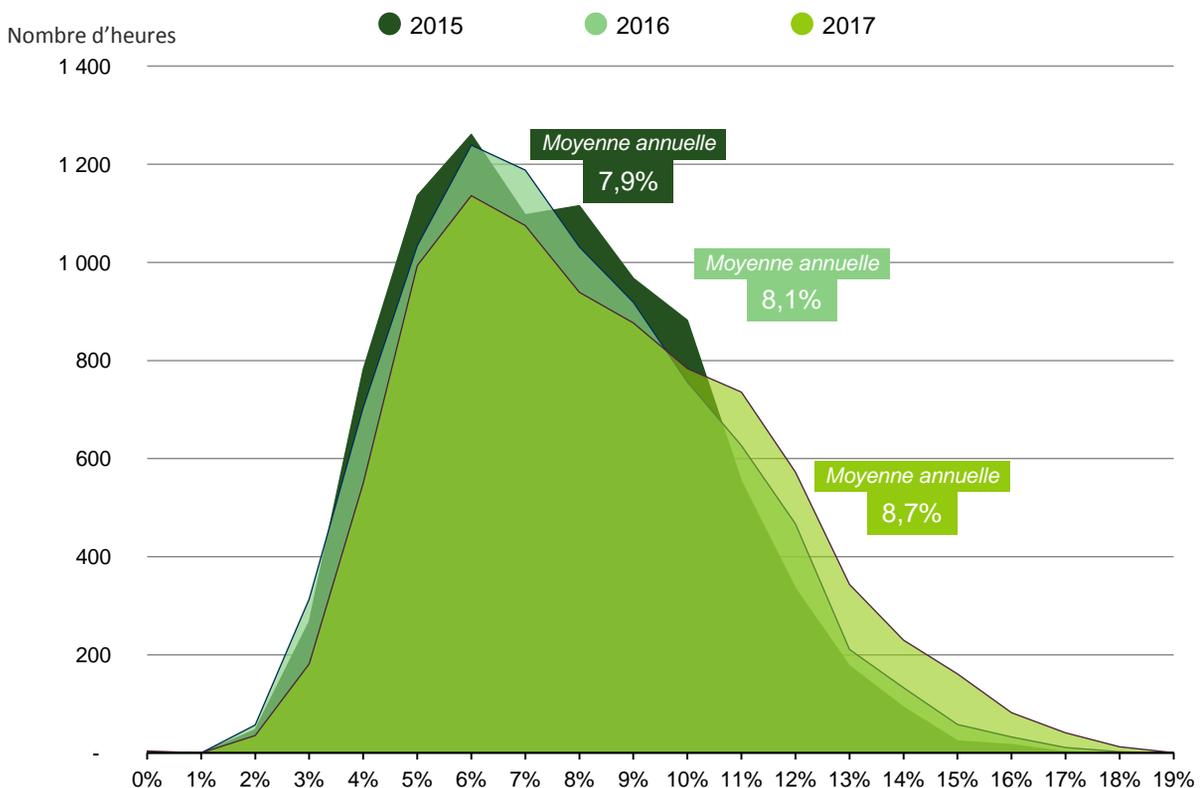
## Une couverture qui reste cependant sur de bonnes perspectives

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 près de 1 % en seulement 2 années, atteignant une moyenne de 8,7% en 2017.

Le taux maximal a été atteint le 19 mars 2017 avec une couverture de 19%. Ce nouveau record est dû à une forte production éolienne durant cette période.

Globalement le taux reste supérieur à 2% durant le reste de l'année, valeur stable depuis plusieurs années.

Répartition des heures de l'année en fonction du taux de couverture entre 2015 et 2017





# Production décentralisée

## Une répartition relativement homogène dans les territoires

La région Grand Est est aujourd'hui la première en terme de capacité de production raccordée au réseau Enedis avec 3 670 MW, suivie de près par la région Hauts-de-France qui compte 3 491 MW. Ces zones, très propices au développement de l'éolien, expliquent ces capacités.

La région Occitanie arrive en troisième position avec 3 273 MW de capacité installée, dynamisée par la filière photovoltaïque.

Le solaire est aussi très présent en Nouvelle Aquitaine lui permettant de dépasser les 2 511 MW de capacité installée.

Seule la région Ile de France, du fait de sa taille de sa densité urbaine, présente un potentiel réduit avec 701 MW de capacité installée au 31 décembre 2017.

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

Entraînée par les trois premières régions, la France pourrait atteindre jusqu'à 33,3 GW sur les trois prochaines années.

La région Centre Val de Loire est la plus dynamique, avec près de 55% de sa capacité en attente de raccordement. Elle est suivie par les Hauts de France et Bourgogne Franche-Comté qui sont en attente de plus de 50% de leur capacité actuelle.

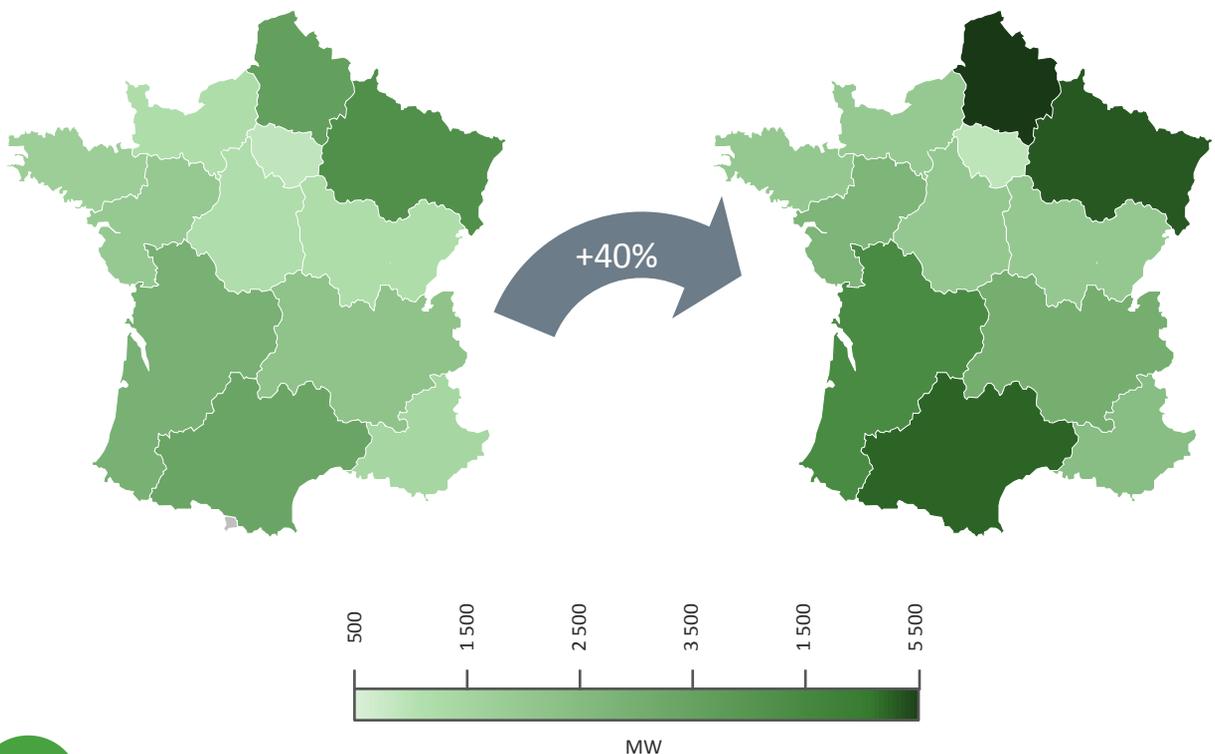
De manière générale, les régions sont en attente d'au moins 18% de leur capacité, excepté en Ile de France.

Ce développement est très encourageant, montrant une volonté de l'ensemble des régions à développer la production décentralisée, notamment l'éolien (66% de la puissance en attente de raccordement) et le solaire (25%).

## Répartition des capacités de production d'Enedis en 2017

### Raccordées

### Raccordées et en attente de raccordement





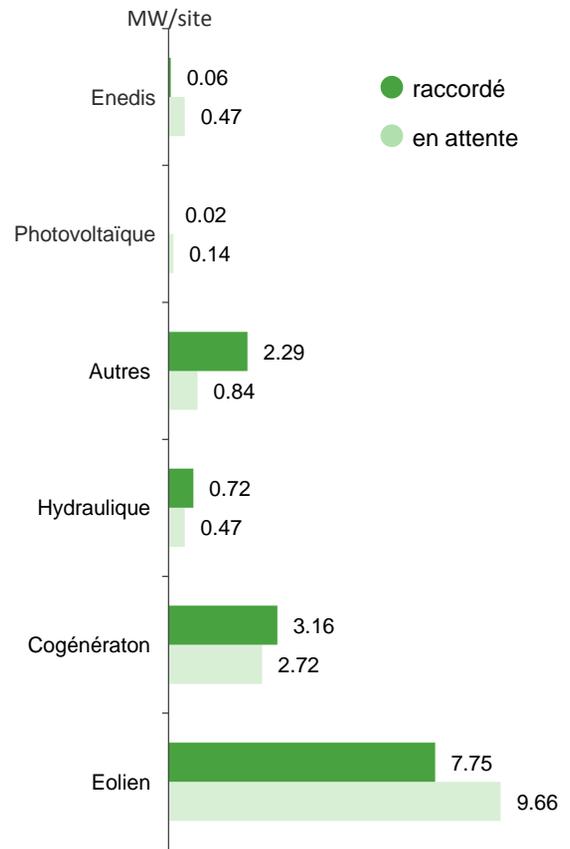
## Des sites ayant des capacités plus importantes au fil des années

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 7,8 MW actuellement.

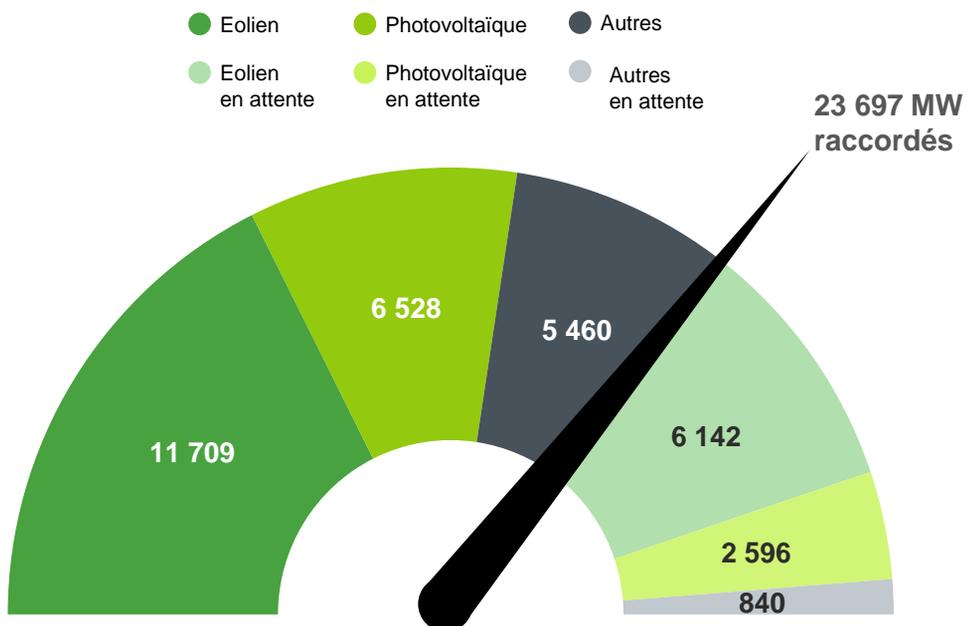
La filière solaire est beaucoup plus diffuse. Cela s'explique par les nombreux sites de faible puissance raccordés au réseau Enedis. On dénombre ainsi, fin 2017, 371 839 sites PV raccordés. Ces sites ont représenté 6 528 MW de puissance installée.

Enedis enregistre, en 2017, 376 941 sites de production, représentant 23,7 GW de puissance raccordée. De plus, près de 20 300 sites sont en attente de raccordement (dont 19 105 de photovoltaïque), pouvant porter les capacités de production à 33,3 GW.

## Puissance unitaire des installations de production sur le réseau Enedis



## Répartition en puissance installée des parcs raccordés et en attente de raccordement en 2017 (MW)





# Production décentralisée

## Le photovoltaïque et l'éolien poursuivent leur croissance

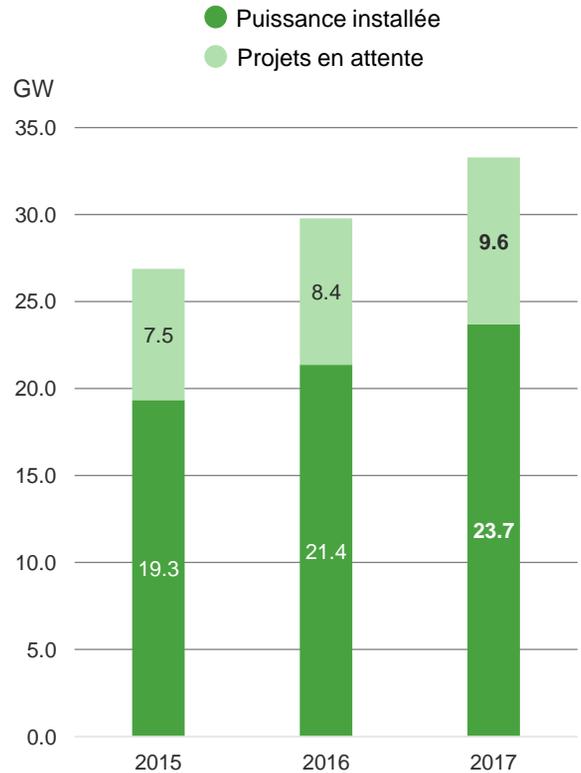
La production est soutenue grâce aux dynamiques de l'éolien et du photovoltaïque. Ces deux filières assurent près des 2/3 de la production sur le réseau Enedis.

Pour la filière éolienne, la capacité en attente de raccordement représente aujourd'hui 52,5% de la capacité installée actuelle, soit 6,1GW. La capacité totale des projets en attente est en croissance de près de 600 MW comparé à 2016.

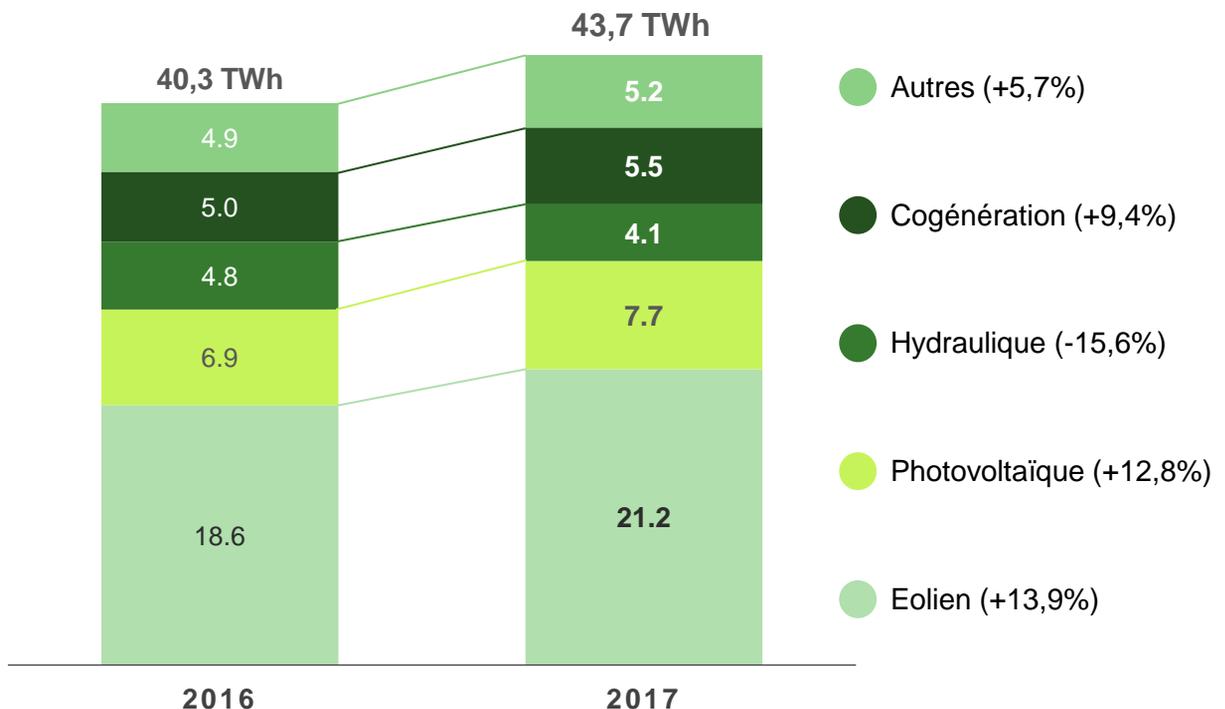
Les capacités photovoltaïques en attente de raccordement ont augmenté de 24% en 2017. Elles représentent aujourd'hui 2,6 GW, soit 39,8% de la capacité actuelle.

D'une manière générale, les capacités en attente poursuivent leur croissance soutenue de 13,9% comparé à 2016.

## Répartition puissance installée et projets en attente



## Evolution de la production entre 2016 et 2017





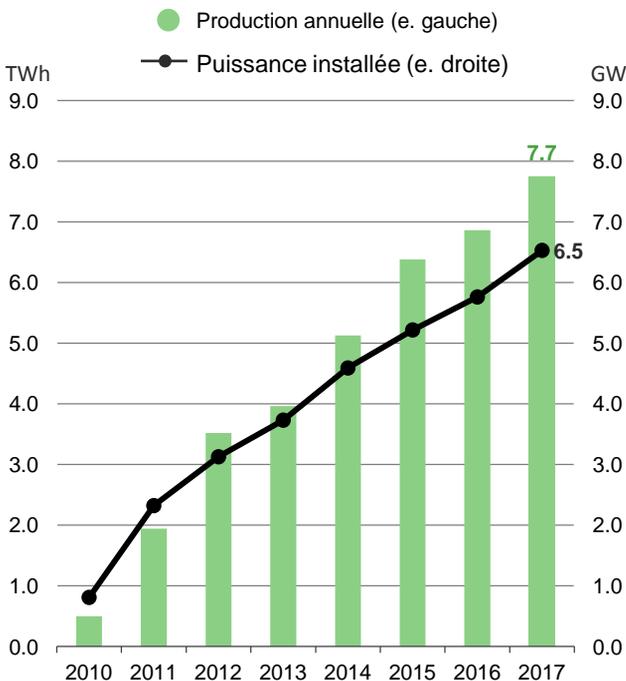
## Filière photovoltaïque

Les sites de production photovoltaïque poursuivent leur croissance avec 6,5 GW de puissance installée, soit 13,3% de croissance. Ce taux de croissance est en augmentation de trois points par rapport à 2016, il retrouve ainsi le niveau atteint en 2015. Du fait de la maturité de la filière, ce taux reste cependant loin des taux de croissance de l'année 2010.

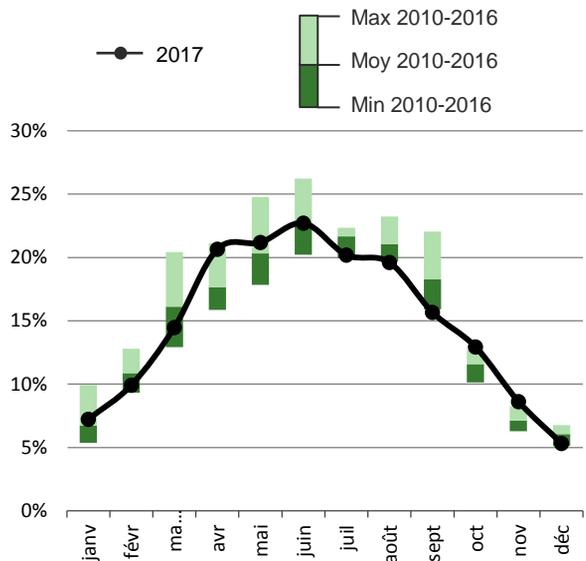
Les nouvelles capacités ont permis d'accroître la production annuelle : 7,7 TWh en 2017, soit une hausse de 12,8% par rapport à 2016.

Le taux de charge moyen de 2017 est en légère baisse par rapport à 2016, avec 13,5%, soit 0,06 points de moins. Les mois d'été n'ont pas été favorables tandis que les mois d'octobre et d'avril ont des moyennes au-dessus des années précédentes, avec un record de pointe atteint le 29 avril à 4 697 MW.

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

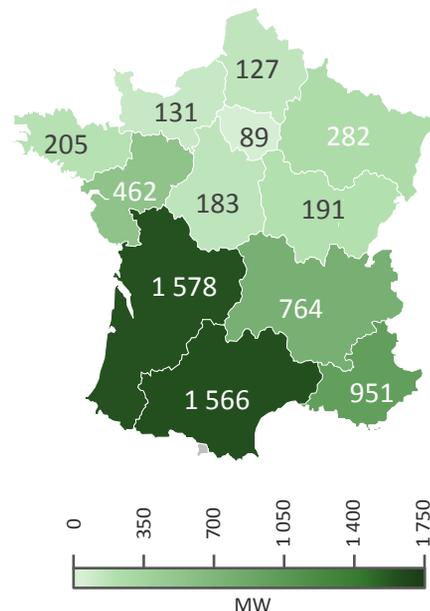


### Taux de charge mensuel de la production photovoltaïque



Les sites de production photovoltaïque sont très concentrés dans les régions du sud de la France : les régions Occitanie, Nouvelle Aquitaine et PACA rassemblent à elle seules 4 095 MW du parc installé, soit 63,0%. Elles sont suivies par les régions Auvergne-Rhône-Alpes avec 764 MW et les Pays de la Loire qui comptent 462 MW au 31 décembre 2017.

### Répartition des capacités de production photovoltaïque





# Production décentralisée

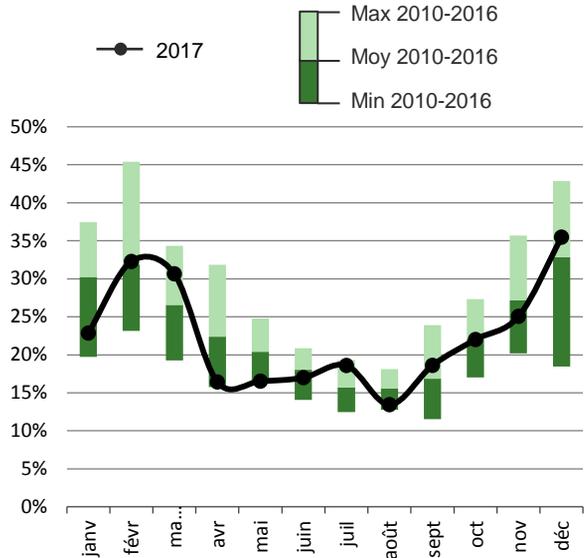
## Filière éolienne

A l'instar des capacités photovoltaïques, l'éolien poursuit son développement avec une croissance de 12,8% de son parc actuel, pour atteindre 11,7 GW.

Après une année 2016 ralentie en terme de production avec seulement 18,6 TWh, l'année 2017 a produit plus de 21,2 TWh. Cela s'explique par un retour un taux de charge dans la moyenne des années précédentes, notamment en décembre où le taux était de 18% en 2016 contre 35% en 2017. Ainsi, le taux de charge annuel a légèrement augmenté par rapport à l'année précédente avec 20,7% en moyenne contre 20,5% en 2016.

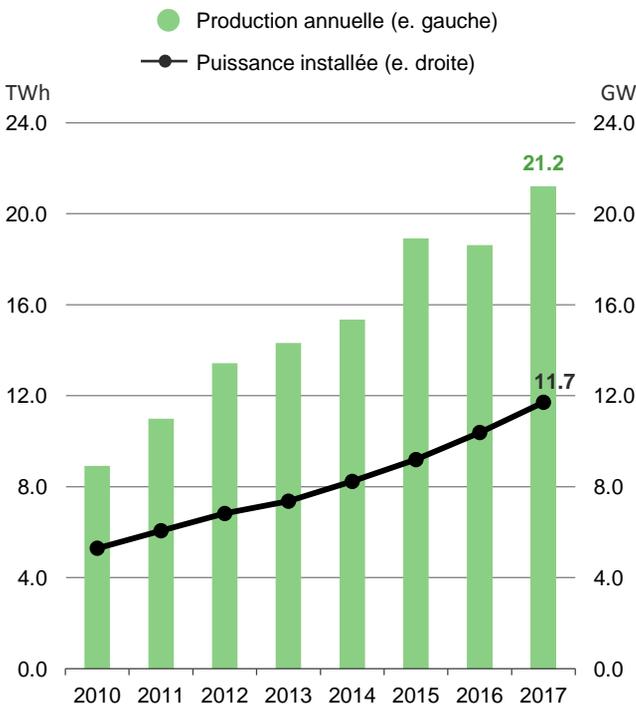
La production éolienne est modulée par les saisons : les vents d'hiver, plus forts, accentuent la production sur cette période. Le mois de décembre a permis d'établir un nouveau record de pointe, avec 9 867 MW atteints le 30 décembre.

## Taux de charge mensuel de la production éolienne

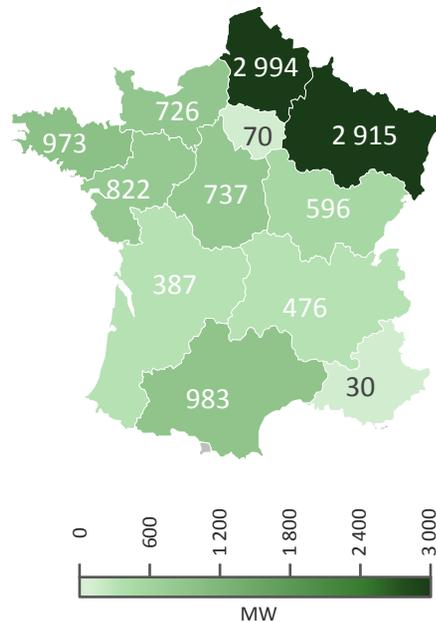


Les productions éoliennes restent concentrées dans le nord et l'est du pays en raison des conditions climatiques qui y sont plus favorables. Les régions Grand Est et Hauts-De-France représentent à elles seules plus de la moitié de la capacité installée.

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



## Répartition des capacités de production éolienne





## Filière cogénération

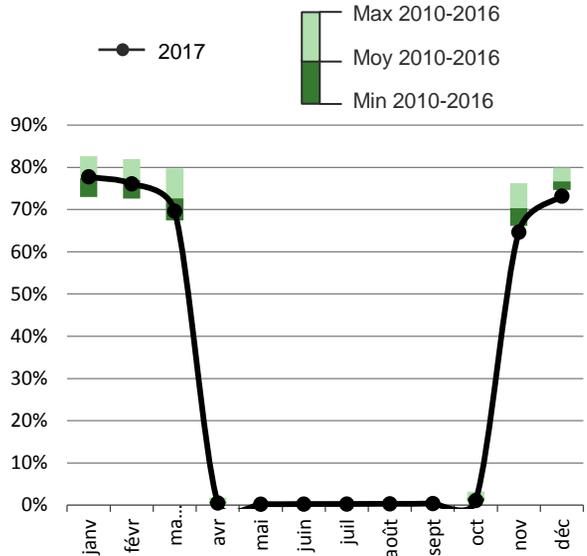
La filière cogénération poursuit sa croissance sur le périmètre Enedis, avec 2,2 GW de puissance installée, soit 8,3% de plus qu'en 2016.

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

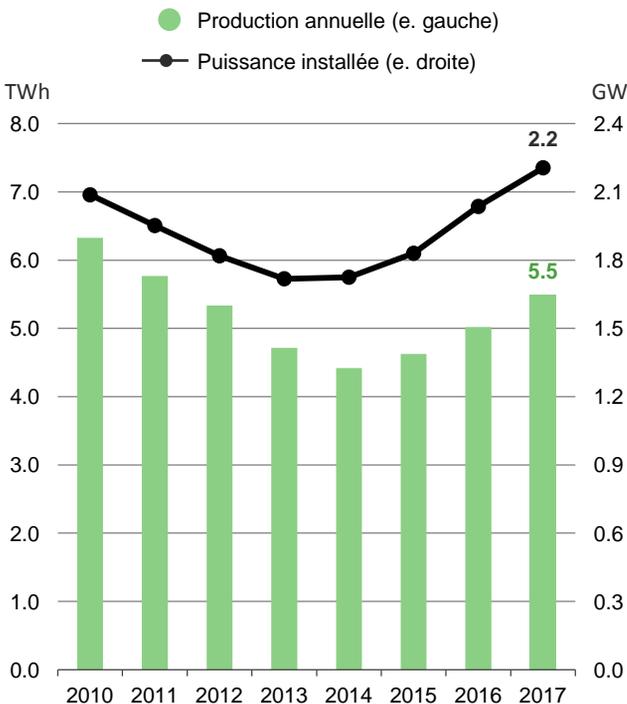
La filière a notamment été marquée par le passage au complément de rémunération de la cogénération au gaz naturel. Cette subvention est assurée sur la période hivernale, du 1er novembre au 31 mars, ce qui explique son activité uniquement sur ces cinq mois de l'année.

Les taux de charge mensuels de cette filière sur la période hivernale continuent cependant de baisser. Alors qu'il fluctuait autour de 80 % en 2010 il a varié entre 65 % et 78 % en 2017. Au global, le taux de charge annuel est de 28,4%.

## Taux de charge mensuel de la production cogénération



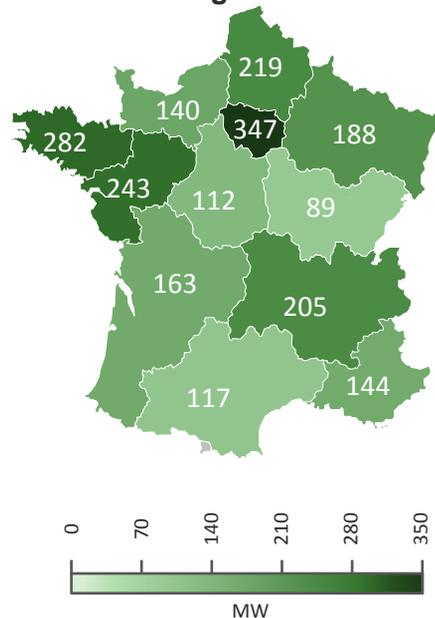
## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière cogénération



La région Ile de France est la région possédant le plus de capacité de cogénération avec 347 MW.

Elle est suivie par la région Bretagne du fait du nombre limité de ligne RTE pouvant répondre aux besoins lors des pointes avec 282 MW et de la région Hauts-de-France avec 219 MW.

## Répartition des capacités de production cogénération





# Production décentralisée

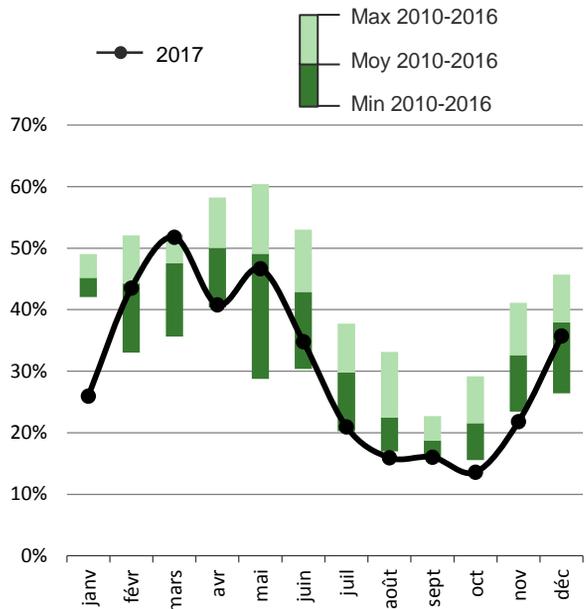
## Filière hydraulique

La puissance installée de la production hydraulique raccordée au réseau d'Enedis a continué d'augmenter en 2017, dépassant les 1,5 GW. Depuis 2010, la puissance installée de cette filière est en légère croissance avec plus de 3% pour l'année 2017 comparé à 2016.

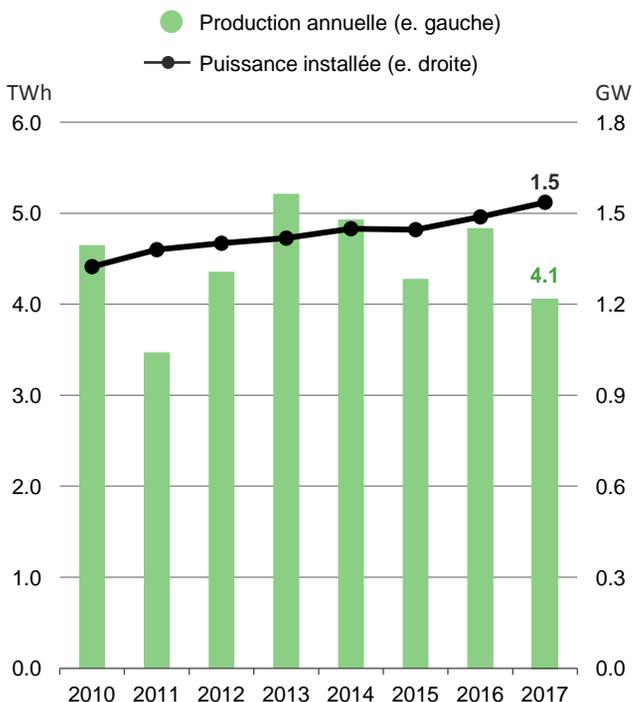
Cependant, la production réalisée est en recul par rapport à l'année 2016, avec près de 16% de moins, du fait de conditions climatiques défavorables, notamment en janvier, où le taux de charge a atteint un niveau historiquement bas, à moins de 30%.

Le reste de l'année fut aussi peu propice à la production hydraulique, où les taux de charges ont été généralement en dessous de la moyenne. Le taux de charge annuel 2017 est de 30,3%, soit le taux le plus bas de ces 5 dernières années (37,1% en 2016).

## Taux de charge mensuel de la production hydraulique

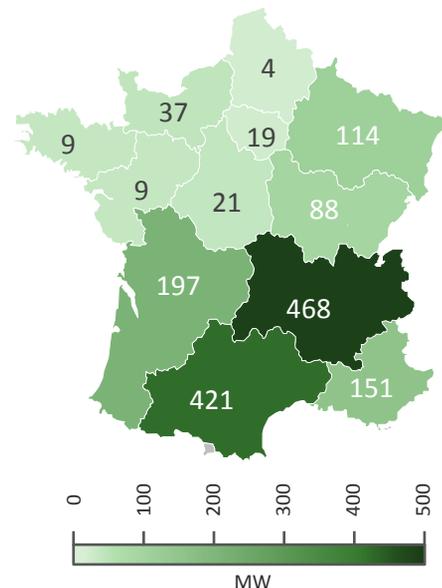


## Puissance installée au 31 décembre et production annuelle de la filière hydraulique

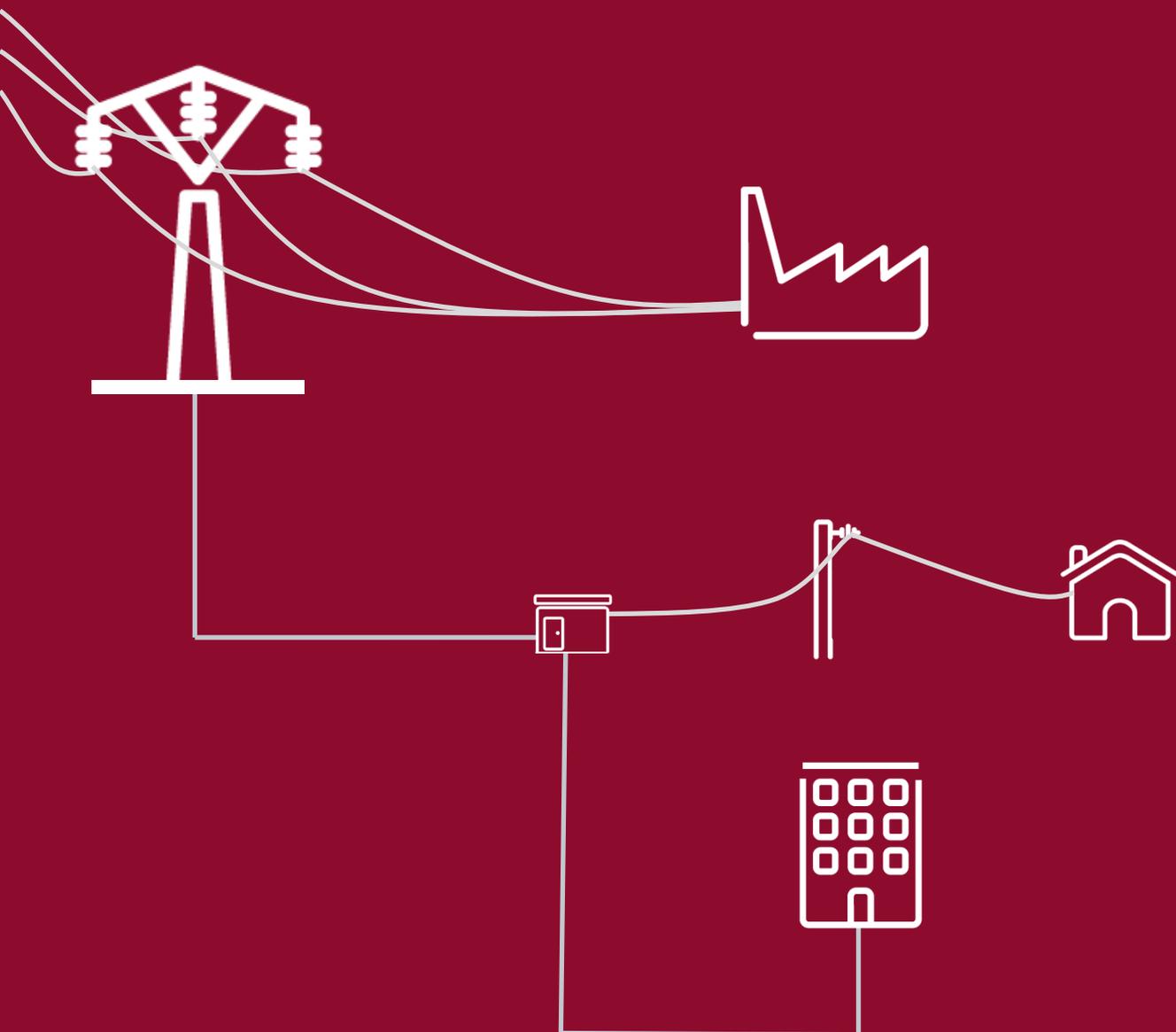


La production hydraulique est concentrée dans les régions bénéficiant de reliefs montagneux. Ainsi, les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie et Nouvelle Aquitaine concentrent la plupart des capacités installées avec 70,6% du parc actuel.

## Répartition des capacités de production hydraulique

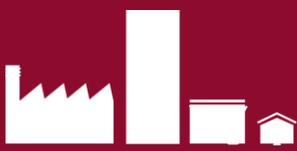


# Consommation



# 349,7 TWh

d'énergie consommée  
sur le réseau d'Enedis en 2017  
(-0,7 % sur un an)



## L'année 2017 en légère baisse par rapport à 2016

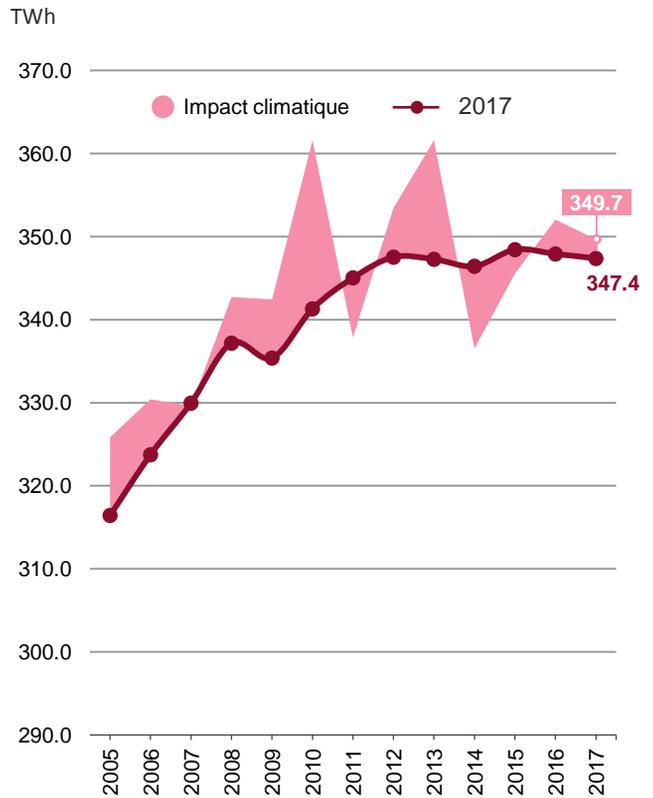
La consommation d'électricité hors climat sur le périmètre d'Enedis a diminué de 0,5 TWh en 2017 comparé à 2016, soit un total de 347,4 TWh.

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

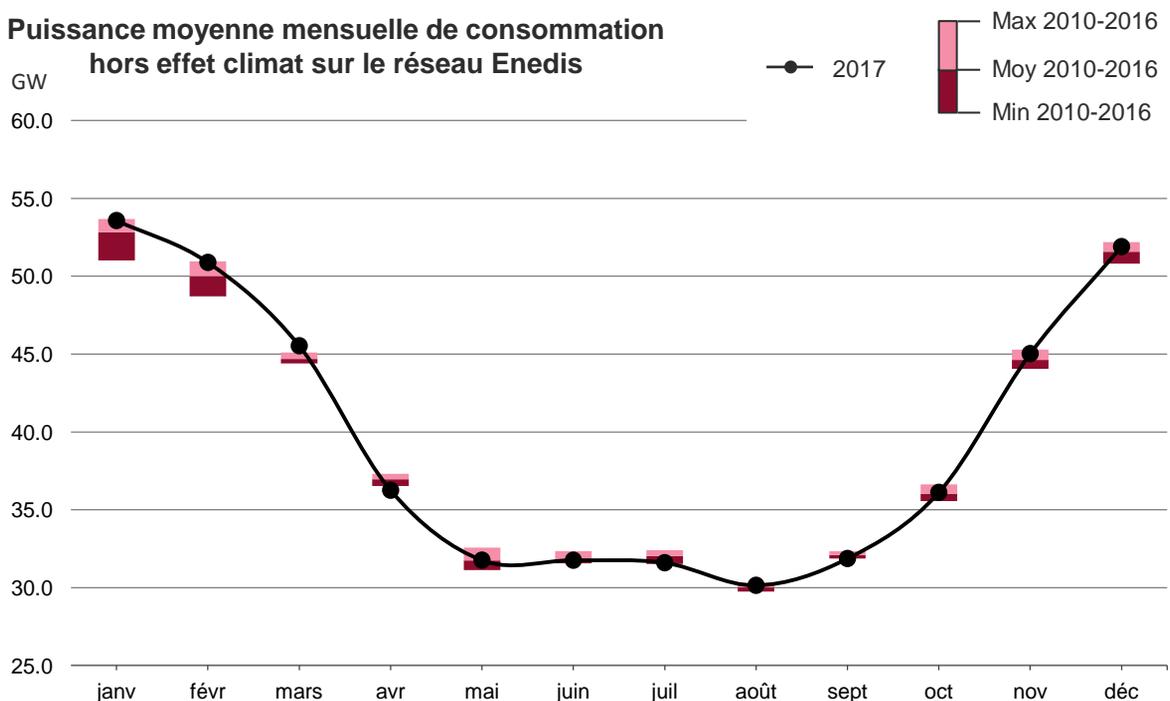
En tenant compte des températures réelles, la consommation est de 349,7 TWh, soit 0,7% de moins que l'année dernière.

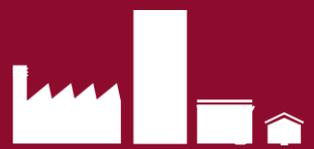
La consommation sur le réseau Enedis, dont plus de 40% concerne le secteur résidentiel, reste fortement thermosensible avec des puissances moyennées mensuelles une fois et demie plus importante en hiver qu'en été. La consommation est ainsi plus volatile en hiver, où l'on peut observer des écarts de puissance moyenne mensuelle de près de 2,7 GW sur un même mois selon les années. Ces écarts peuvent monter à 8,8 GW si l'on prend en compte l'effet climatique.

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



## Puissance moyenne mensuelle de consommation hors effet climat sur le réseau Enedis





## Trois grands groupes de consommateur selon la puissance souscrite

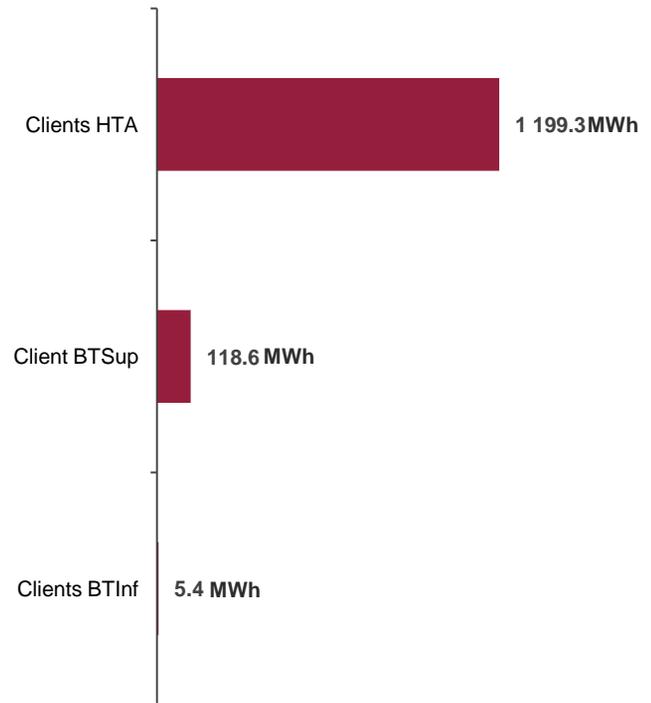
La consommation d'électricité sur le périmètre d'Enedis est portée par trois grands segments.

Les sites HTA, avec un raccordement supérieur à 250 kVA sont peu nombreux mais ont une consommation unitaire importante : 1 199,3 MWh en 2017. Ce segment représente environ un tiers de l'énergie consommée sur le réseau Enedis.

Les clients BTSup, 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 unitaire moyenne est nettement inférieure : 118,6 MWh en 2017. Ce secteur représente 13,2 % de la consommation d'électricité.

Enfin, les sites raccordés en moins de 36 kVA, sont environ 36 millions. Regroupant les petits professionnels et le résidentiel, ce secteur représente 54,8 % de la consommation totale. La consommation unitaire est faible : 5,4 MWh par site en moyenne en 2017. La construction de nouveaux logements sur le périmètre d'Enedis permet une croissance du nombre de clients.

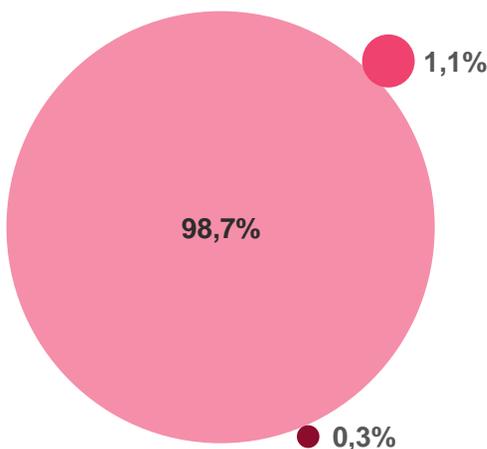
## Consommation annuelle unitaire moyenne par segment sur le réseau Enedis en 2017



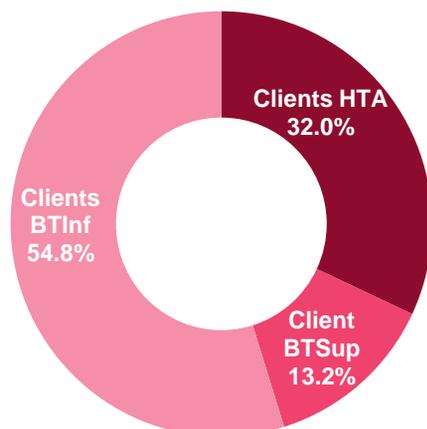
En accord avec l'Union Européenne, Enedis a déposé plus de 7 millions de Linky sur le territoire français fin 2017. À l'horizon 2021, près de 35 millions de clients auront des compteurs Linky.

## Consommateurs raccordés au réseau Enedis au 31 décembre 2017

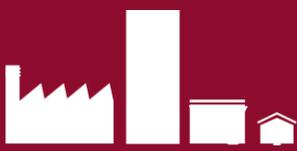
● Clients HTA ● Clients BTSup ● Clients BTInf



Répartition en cardinalité



Répartition en énergie



## Segment HTA

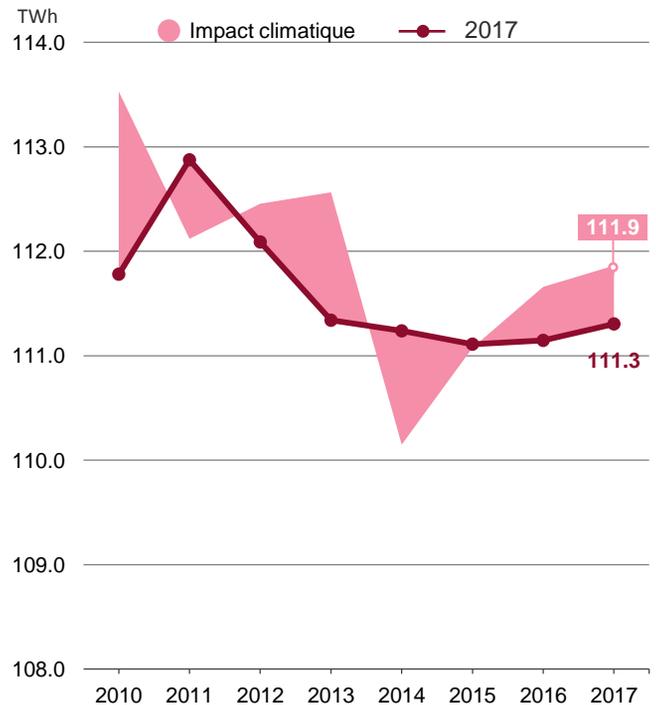
En 2017, les clients du segment HTA raccordés au réseau Enedis ont consommé 111,3 TWh, soit 0,2 TWh de plus que l'année précédente, hors effet climatique.

La tendance s'est stabilisée ces dernières années après plusieurs années de déclin dus à la perte d'activité des différentes industries françaises, principaux clients du segment HTA et de la mise en place de mesures d'efficacité énergétique.

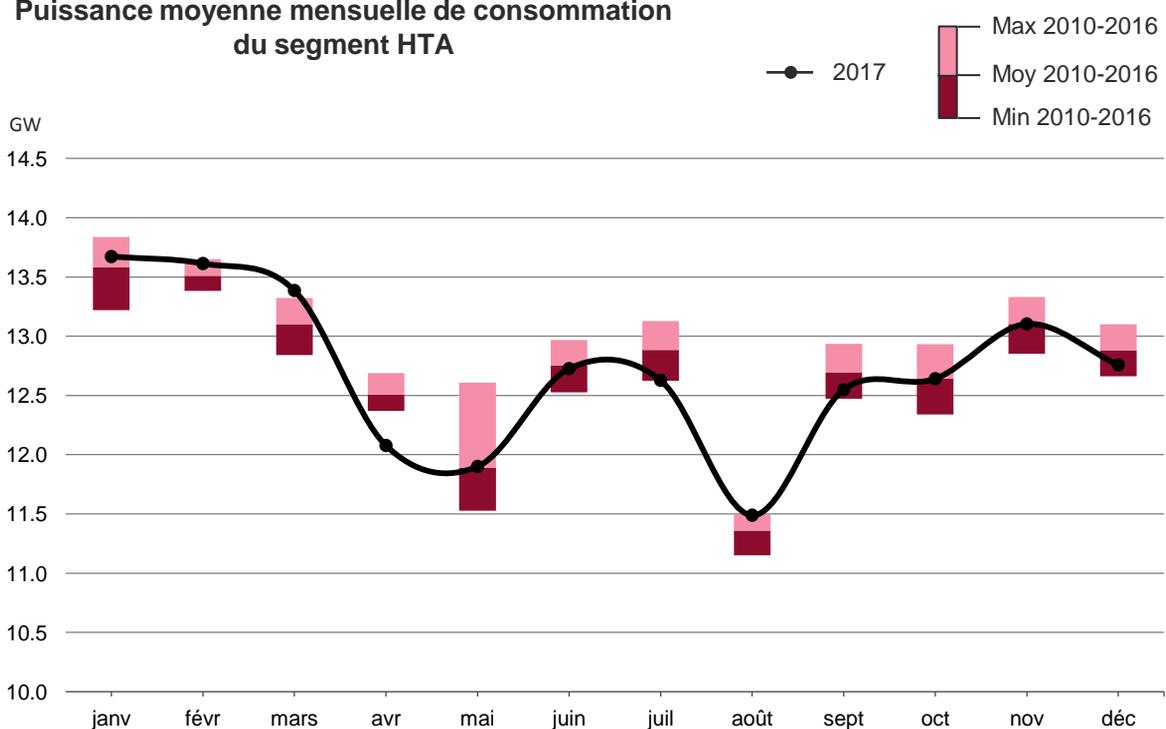
Le segment HTA est un peu thermosensible (moins de 2 TWh par an), la consommation d'électricité étant principalement absorbée par des processus industriels.

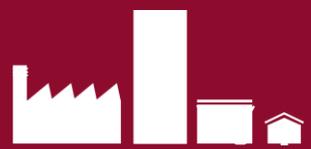
Des décrochages notables peuvent être constatés en mai et en août, du fait respectivement d'une fréquence plus importante de jours fériés et de jours de pont, et des fermetures annuelles estivales.

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



## Puissance moyenne mensuelle de consommation du segment HTA





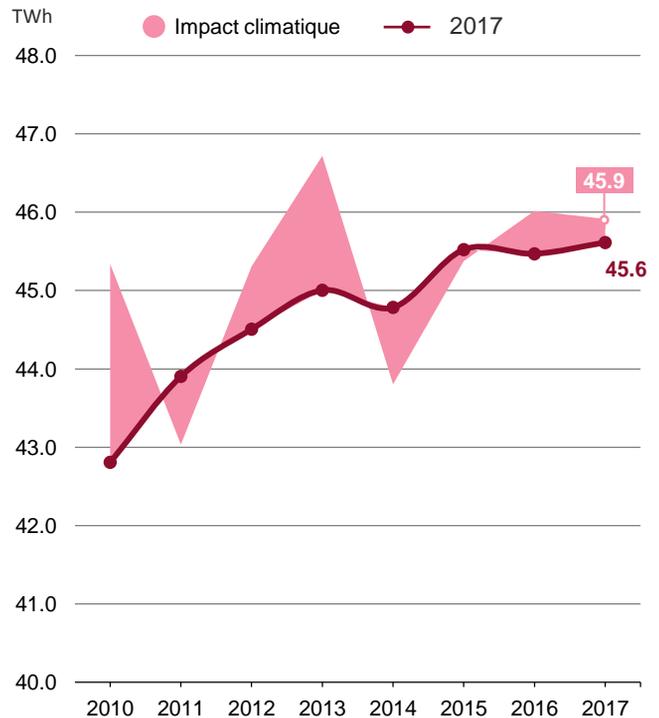
## Segment BTSup

Les clients du segment BTSup raccordés au réseau Enedis ont consommé 45,6 TWh en 2016, ce qui représente une croissance hors climat de 0,3 % par rapport à l'année 2015. Cela confirme la bonne dynamique du secteur, qui a connu une croissance hors climat de 6,6% par rapport à 2010, soit 2,8 TWh en 7 ans.

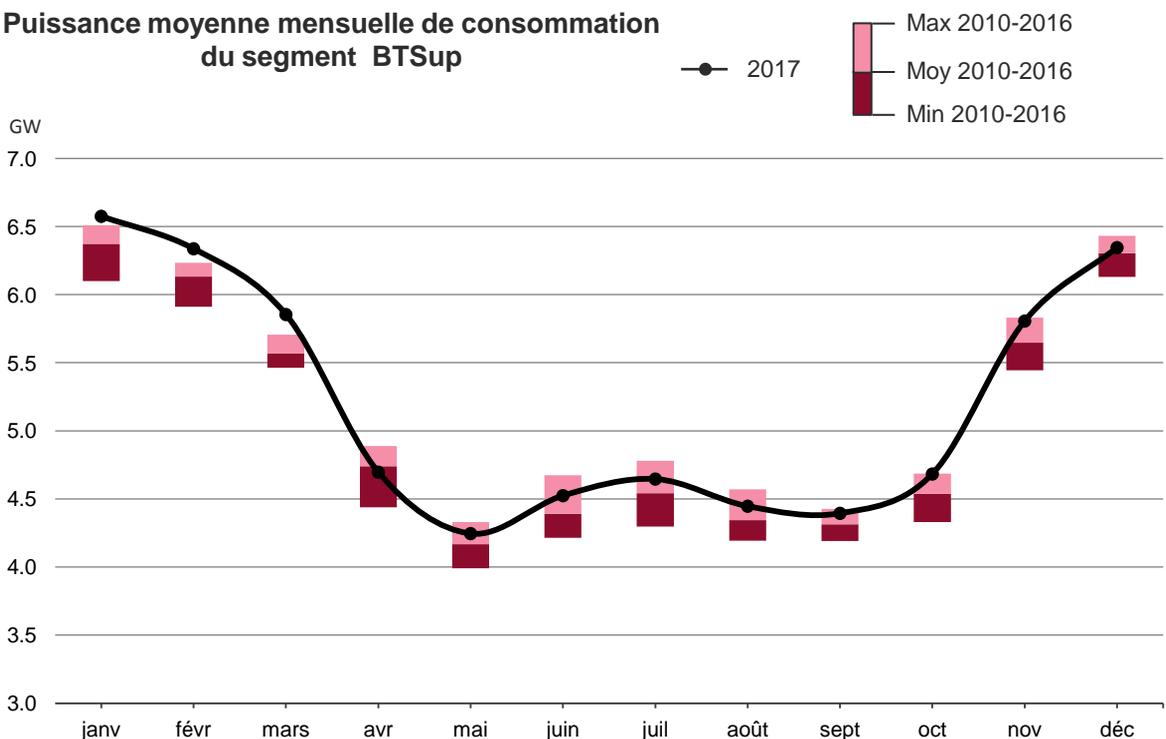
Cette croissance s'explique par la dynamique économique des PME-PMI. De plus, ce segment résiste bien à l'application de la réglementation thermique 2012 puisque les installations de chauffage et climatisation utilisant l'électricité sur ce segment sont, du fait de la taille des installations, plutôt des pompes à chaleur ou des chauffe-eau thermodynamiques que des chauffages à effet joule.

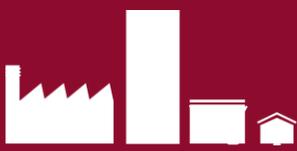
La consommation de ce secteur est relativement thermosensible avec une consommation plus élevée d'un tiers environ l'hiver par rapport à l'été.

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



## Puissance moyenne mensuelle de consommation du segment BTSup





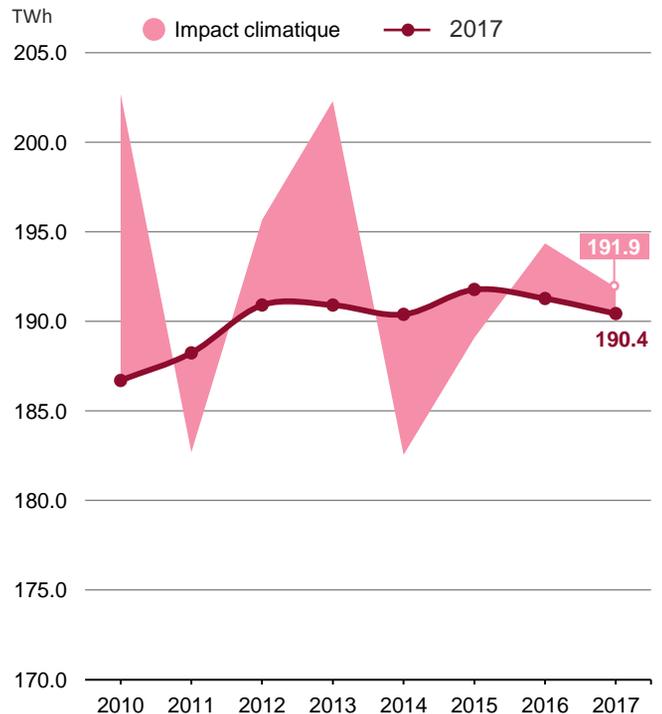
## Segment BTInf

Le segment BTInf est composé des petits professionnels et du résidentiel. L'année 2017 suit la tendance baissière avec une consommation hors climat de 0,8 TWh en moins, soit 190,4 TWh.

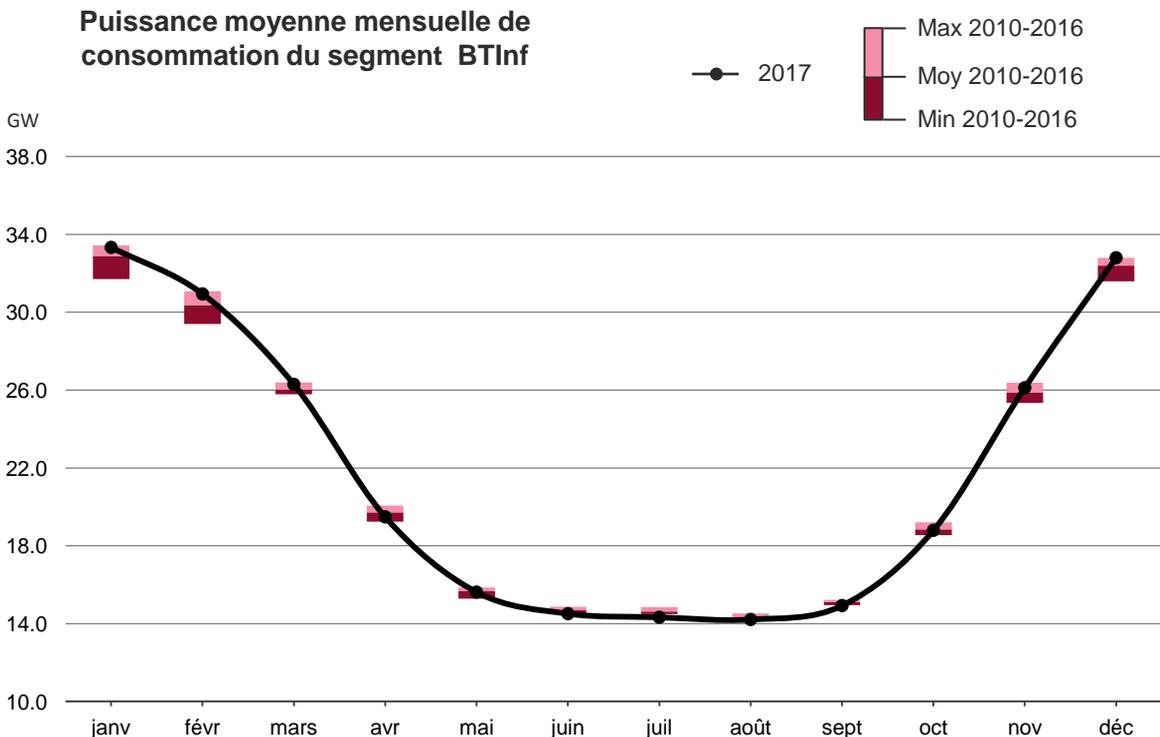
Celle-ci s'explique par la progression de l'efficacité énergétique des bâtiments existants et neufs, due à la réglementation thermique du bâtiment de 2012. En outre, des solutions énergétiques de chauffage telles que les pompes à chaleur viennent remplacer les installations énergétivores. Les effets liés à la croissance du nombre de logements ne parviennent pas à contrecarrer pas cette dynamique baissière, aussi due au fait que le chauffage n'est plus systématiquement électrique.

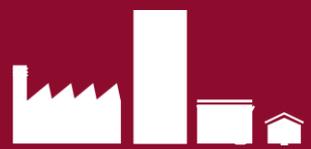
La consommation des clients de ce secteur est très thermosensible puisque les consommations hivernales sont deux fois plus importantes que les estivales. L'effet climatique est très fort dans ce secteur, où les consommations peuvent varier jusqu'à 16 TWh par rapport à celles des températures normales.

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



## Puissance moyenne mensuelle de consommation du segment BTInf





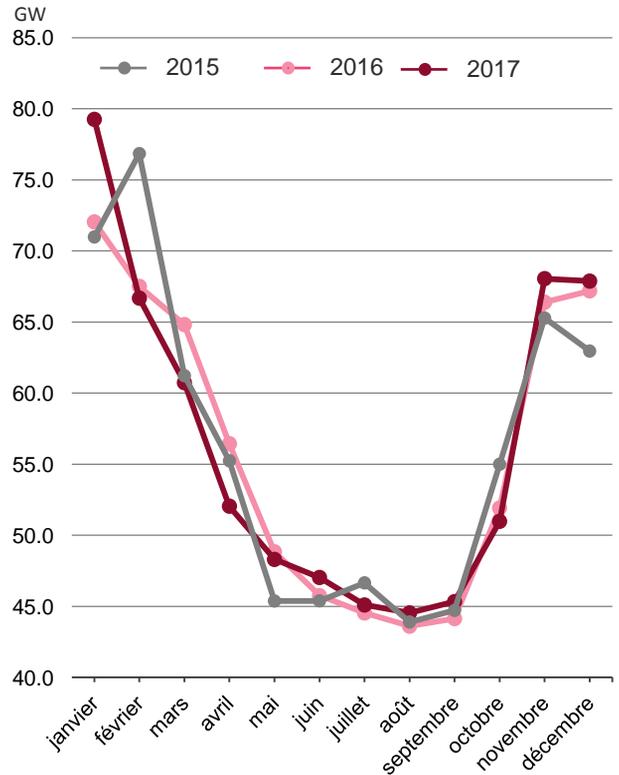
## Un réseau beaucoup plus sollicité qu'en 2016

Le réseau Enedis a été beaucoup plus contraint par des forts pics de consommations en 2017, comparé à 2016 et 2015. Le mois de janvier a notamment été rude, avec des pointes de consommation jusqu'à 79 GW. Ces pics sont en lien avec les pointes de froid, et des moyennes journalières en dessous de 0° C. Les deux autres mois d'hiver ont cependant été plus doux.

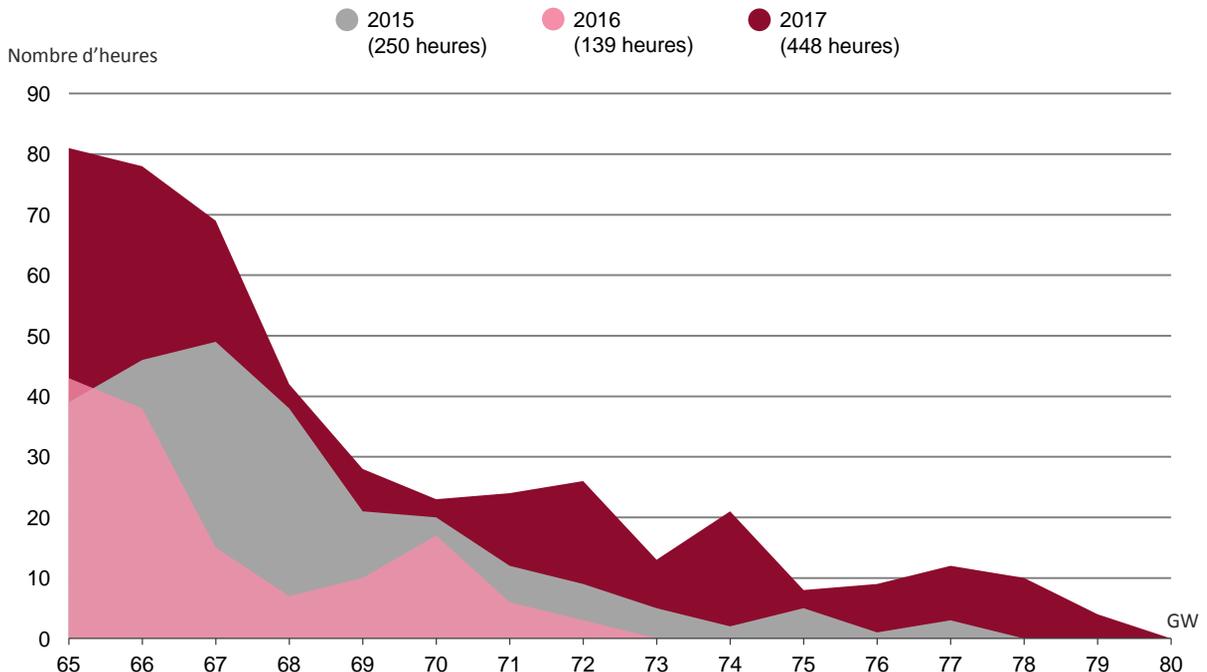
L'été a connu quelques périodes caniculaires qui ont provoqué une légère hausse de la consommation.

Malgré ces pointes de consommation, l'année 2017 a été, en moyenne, moins consommatrice qu'en 2016. 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 de la consommation brute atteinte sur le périmètre Enedis



## Répartition des heures de pointe en fonction de la puissance brute atteinte entre 2015 et 2017 (supérieure à 65 GW)



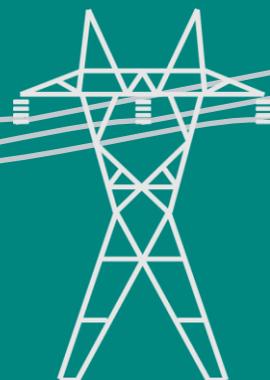
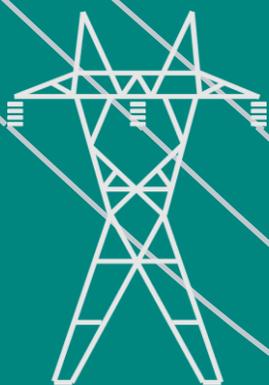
## Echanges avec RTE

**343,4 TWh**

d'injection *(-1,2 % sur un an)*

**10,8 TWh**

de refoulement *(+18,0 % sur un an)*





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

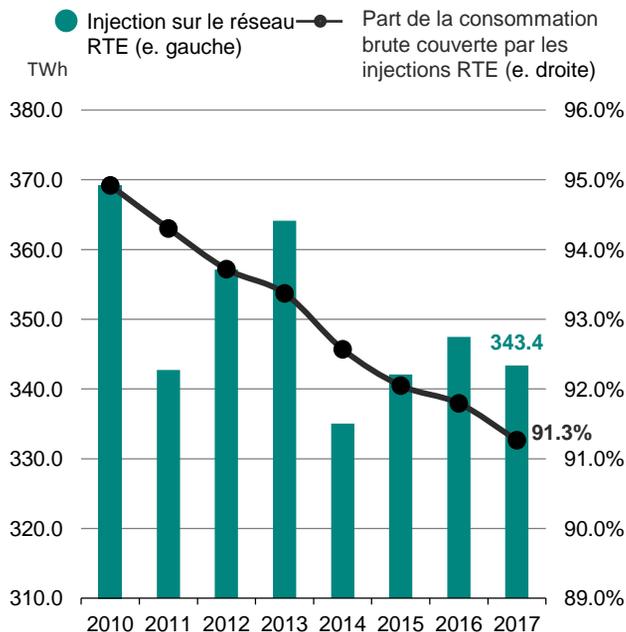
L'injection sur le réseau d'Enedis depuis le réseau de transport a diminué de 1,2% en 2017, après trois années de croissance. Ce phénomène s'explique par deux facteurs :

- Des consommations avec effet climat similaires entre 2016 et 2017, n'entraînant pas de croissance de consommation.
- Une forte augmentation de la production décentralisée en 2017.

Le taux de couverture de la consommation brute par l'injection depuis le réseau de transport poursuit sa chute pour atteindre 91,3% en 2017. 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.

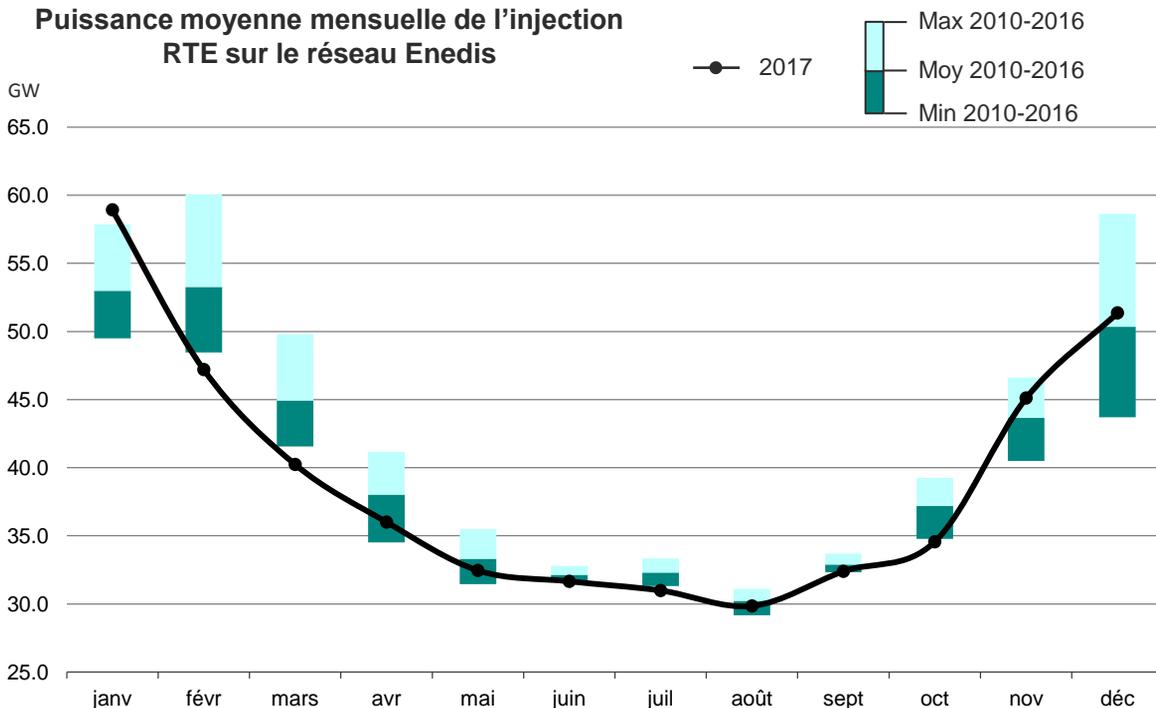
L'injection RTE prend la forme de la consommation sous-jacente et est donc thermosensible avec un rapport de 1,6 en moyenne entre les injections d'hiver et d'été.

## 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 2 260 postes sources.

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





## Un refoulement de nouveau en hausse par rapport à 2016

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

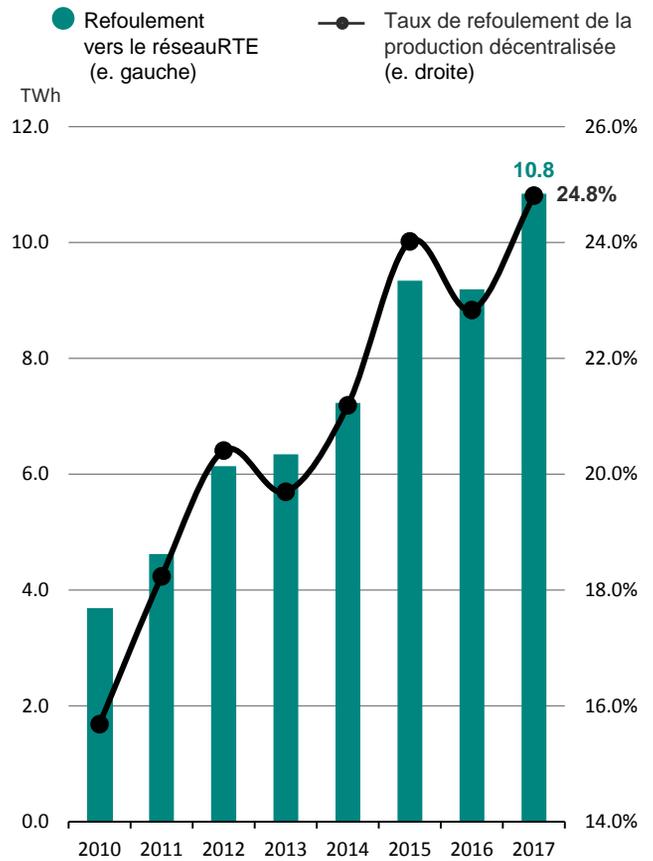
Le refoulement vers le réseau de transport est en hausse et atteint 10,8 TWh en 2017.

Cette reprise de croissance s'explique par la conjonction, en 2017, d'une consommation stable et d'une production décentralisée en forte croissance.

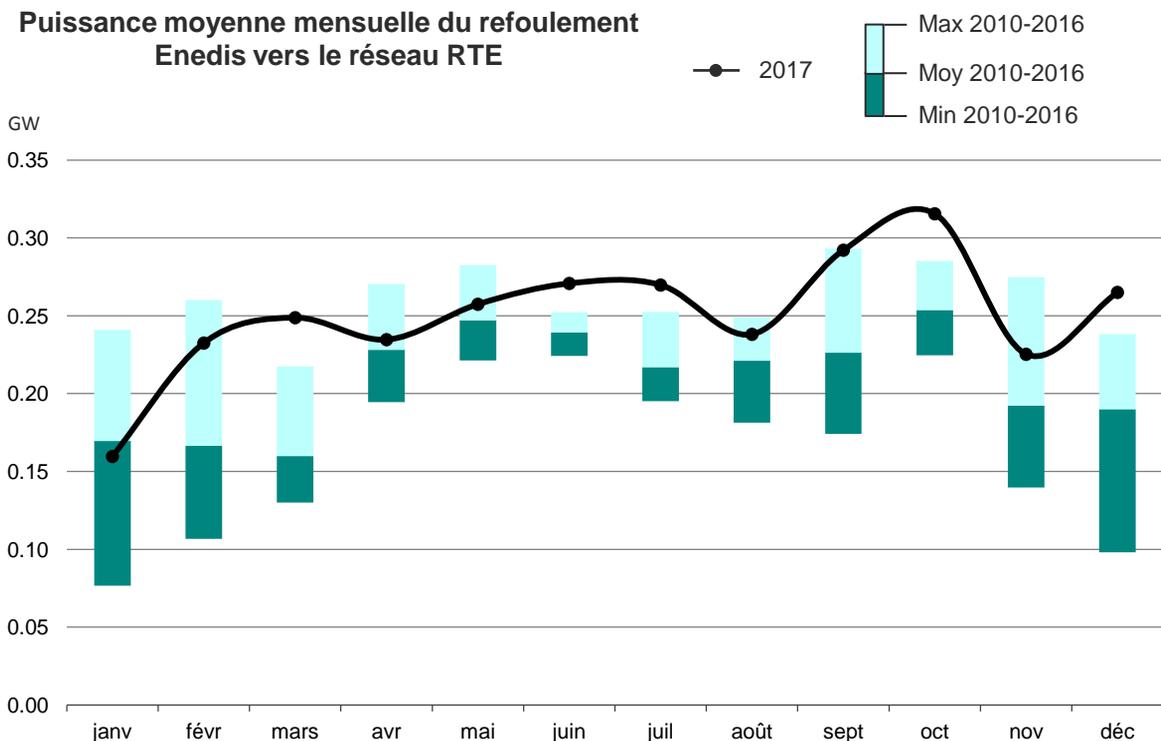
Le taux de refoulement, proche de 25%, montre les difficultés du réseau à exploiter totalement l'énergie produite pour l'associer à de la consommation, notamment en dehors de l'hiver.

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 depuis le réseau de transport



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

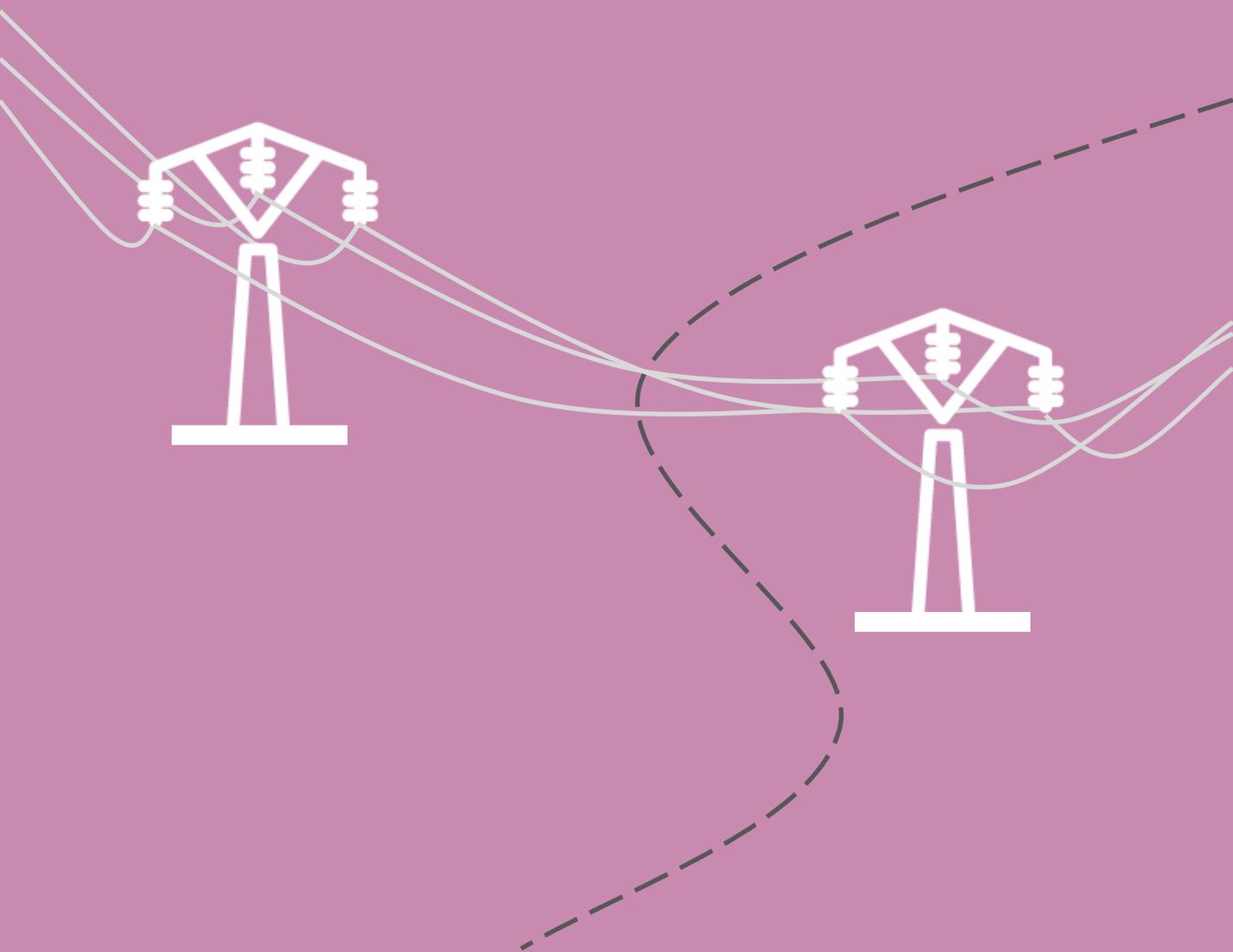


# Echanges avec les ELD

## 3,3 TWh

d'échanges nets avec les ELD

*(-1,3 % sur un an)*





# Echanges avec les ELD

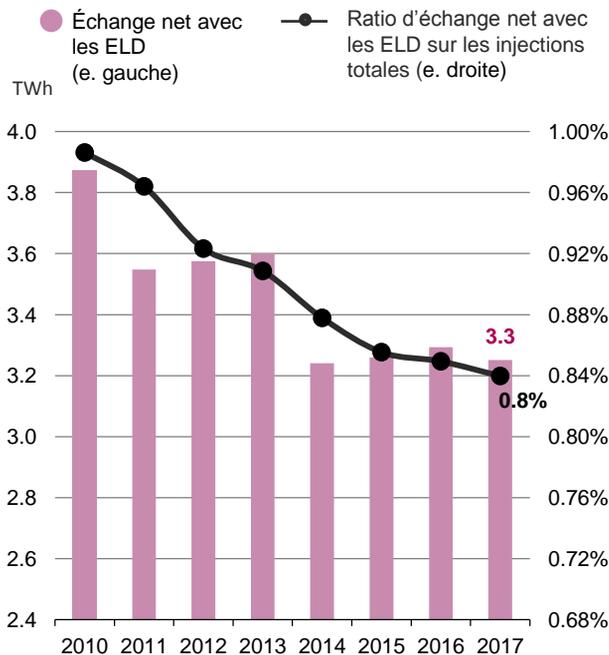
## Une stabilité des échanges avec les ELD depuis plusieurs années

En 2017, les échanges nets avec les ELD (Entreprises Locales de Distribution) ont légèrement diminué de 1,3%, soit un volume de 3,3 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. Cependant, il arrive que la production décentralisée des ELD provoque des injections sur le réseau Enedis, ces situations restant marginales.

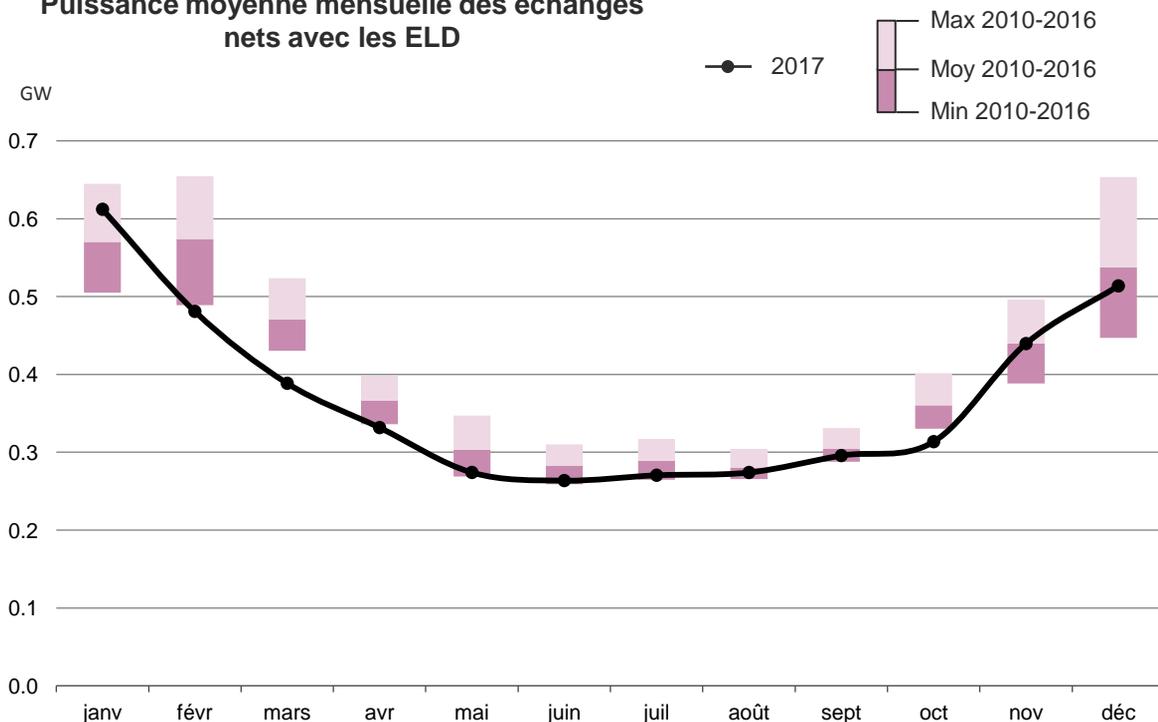
Les échanges nets d'énergie avec les ELD prennent la forme de la consommation sous-jacente sur le réseau des ELD. Ils sont donc thermosensibles avec des niveaux environ deux fois plus élevés en hiver qu'en été.

## 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

*(+0,5 % sur un an)*





# 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 est l'injection RTE.

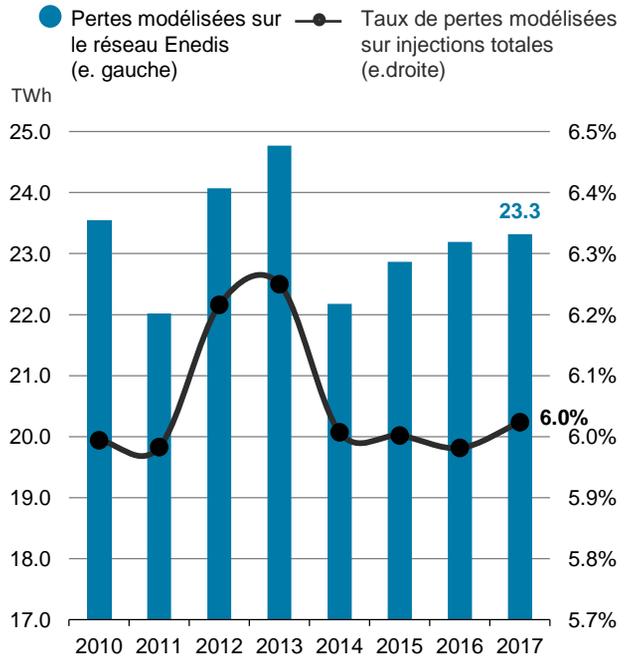
Cette modélisation a permis d'estimer les pertes à 23,3 TWh en 2017 soit une légère hausse de 0,1 TWh par rapport à l'année précédente.

Le taux de pertes modèles sur injections totales enregistre aussi une hausse, en dépassant les 6%. Cette hausse s'explique par une plus grande utilisation du réseau lors des pics de consommation, notamment en hiver.

L'injection depuis le réseau RTE donne sa forme aux pertes via le polynôme. Cette relation quadratique induit une sensibilité particulière aux pics de consommation.

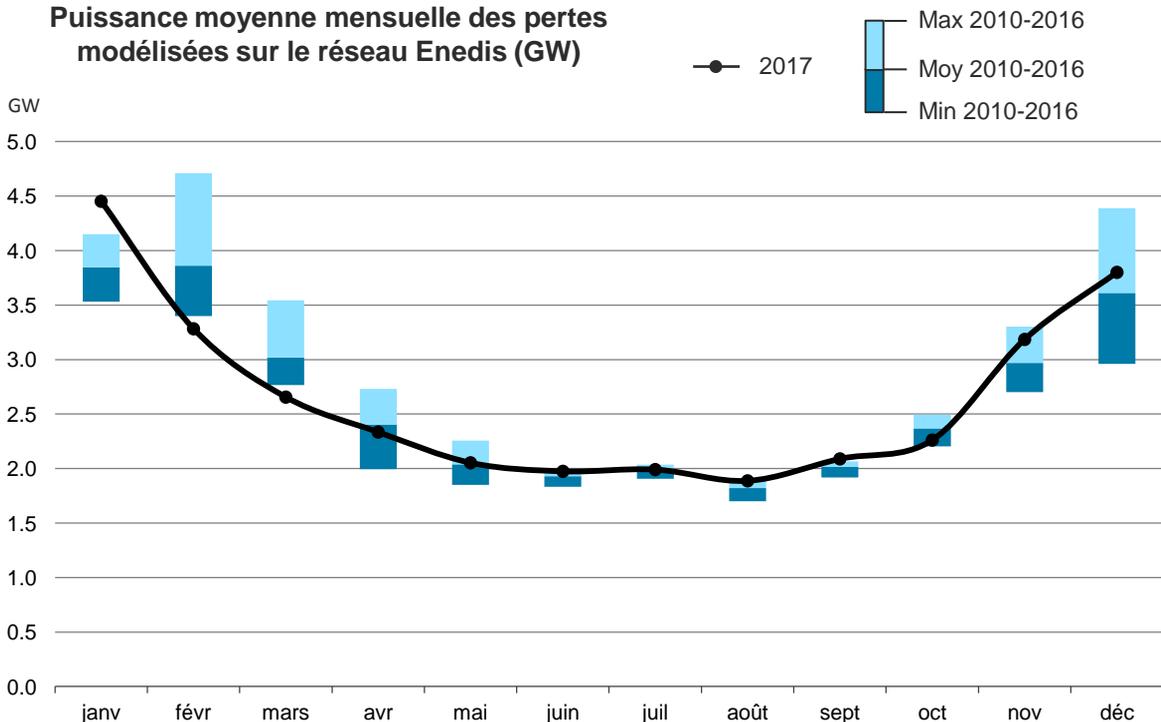
Le niveau des pertes a suivi le climat de l'année 2017 : le mois de janvier particulièrement froid a entrainé de fortes pertes sur le réseau. A contrario, les mois de février et mars, plutôt doux, ont limité les pertes réseaux.

## Pertes modélisées annuelles sur le réseau Enedis



*Du fait de la forte croissance des énergies renouvelables, le futur polynôme de pertes (07-2018) prendra en compte la production décentralisée, en plus de l'injection RTE*

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



**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 kVA.

**Consommation des clients BTSup**: Énergie soutirée par les sites de consommation raccordés au réseau Enedis dont la puissance souscrite est > 36 kVA et < 250 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** : Entreprises Locales de Distribution assurant la distribution d'électricité sur un territoire local et interconnectées avec le réseau Enedis.

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

**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 du 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.

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

**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** (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.

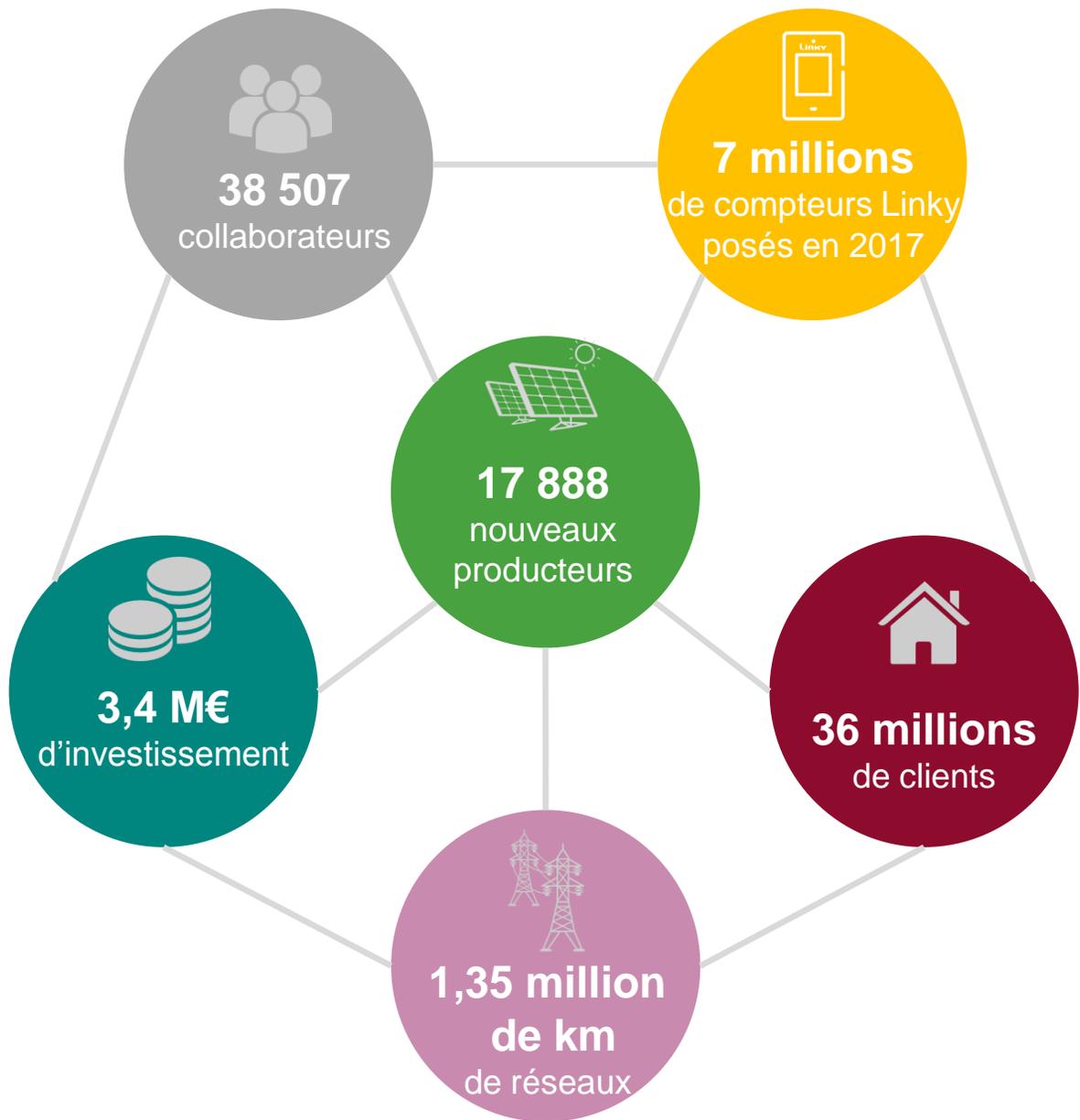
**Température réalisée** : Température nationale, calculée par une agrégation pondérée de données de températures mesurées pour un panier de 32 villes.

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

# Les nouvelles 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**

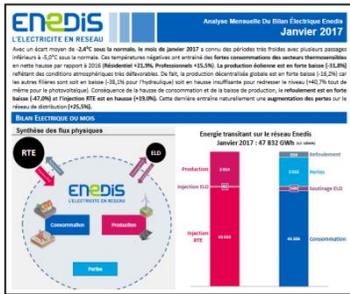
Création d'ERDF



**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

### Eddy CHARRIER

Responsable cellule Bilan Électrique  
Enedis - Direction Finances Achats  
Assurances  
[eddy.charrier@enedis.fr](mailto:eddy.charrier@enedis.fr)

### Emmanuelle RUGET

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