

Bilan année 2017

Document réalisé par
la DREAL Grand Est



Édition 2018

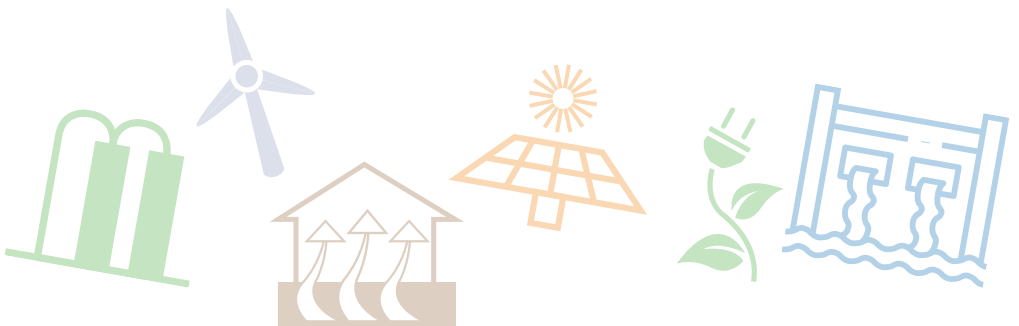
Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

DIRECTION RÉGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT,
ET DU LOGEMENT
GRAND EST







J'ai le plaisir de vous présenter le millésime 2017 du panorama des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) dans le Grand Est, pour la première fois édité sous le format et l'égide de l'Observatoire Climat air énergie du Grand Est.

Cet observatoire, mis en place conjointement par la Région, l'ADEME et l'État, en partenariat avec ATMO Grand Est, vise à suivre en temps réel la dynamique régionale de la transition énergétique, permettant d'assurer l'évaluation, année après année, de l'atteinte des objectifs ambitieux en la matière, que s'est fixé l'État et que la Région souhaite inscrire dans son schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADET).

Ce panorama retrace la très bonne dynamique de développement des énergies renouvelables et de récupération de la région Grand Est en 2017, notamment en termes de puissance installée et d'autorisations accordées.

En termes de production, les hausses de 13 % de la production éolienne, de 11 % de la production de biogaz et de 30 % de la production issue de la géothermie, ont été compensées par les baisses, forte de la production hydroélectrique et plus légère de celle du bois-énergie, liées aux conditions météorologiques de 2017.

Ainsi, au total, la part des énergies renouvelables et de récupération a représenté en 2017, 21 % de la consommation d'énergie régionale, comme en 2016.

Le développement des énergies renouvelables et de récupération, s'il est bien maîtrisé et notamment dans ses aspects de bonne insertion environnementale et paysagère, est un véritable atout pour notre région et ses territoires ruraux en particulier. C'est pourquoi il est important que les élus puissent s'en saisir pour construire, autour de la valorisation de leurs potentiels, de véritables projets de territoire associant les populations et les acteurs locaux.

C'est l'un des axes portés par la DREAL, l'ADEME et la Région dans le travail d'animation des filières d'EnR&R, avec les professionnels et les élus en 2018 et je ne doute pas que, couplé avec les mesures prises par le Gouvernement en ce début d'année pour libérer le développement de l'éolien, de la méthanisation et du solaire, cela permettra d'entretenir et d'amplifier la dynamique régionale dans ce domaine.

Hervé Vanlaer

directeur régional de l'environnement,
de l'aménagement et du logement



ÉNERGIES RENOUVELABLES

21 % d'énergies renouvelables dans la consommation

40 000 GWh produits en 2017 à partir d'énergies renouvelables

3^e parc d'installations de production d'électricité renouvelable le plus important de France permettant de couvrir 33 % de la consommation électrique régionale.



Bois-Énergie

Le Bois-Énergie représente la première source d'énergie renouvelable de la région



Hydroélectricité

1^{ère} source d'électricité renouvelable
Puissance installée : 1505 MW



Biogaz

1^{ère} région de France en nombre d'installations de méthanisation et en puissance installée pour la méthanisation (hors STEP et ISDND)
Puissance installée : 53 MW pour 95 installations
1^{ère} région de France en quantité de biométhane injecté
160 participants à la conférence régionale de la méthanisation en 2018



Agrocarburants

5 installations ont permis la production de 700 000 tonnes d'agrocarburants



Géothermie

1^{ère} région de France en géothermie profonde avec 2 sites en fonctionnement



Déchets renouvelables

11 installations d'incinération des déchets produisant des EnR&R



Éolien

2^e région de France en éolien, en puissance et en production en 2017
Puissance installée : 3102 MW (23 % de la puissance installée en métropole)
140 participants à la conférence régionale de l'éolien en 2017



Solaire photovoltaïque

32 550 installations photovoltaïques en service



Solaire thermique

La surface du parc solaire thermique est de 270 000 m²



Aérothermie

Environ 250 000 pompes à chaleur aérothermiques individuelles installées



Réseaux de chaleur

160 réseaux de chaleur représentant 630 km
Livraison de chaleur de l'ordre de 3000 GWh en 2017 avec un taux d'EnR&R moyen de 60 %

ÉDITO DU DIRECTEUR.....	3
REPÈRES EN RÉGION GRAND EST.....	4
SOMMAIRE.....	5
LE BOUQUET ÉNERGÉTIQUE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE ET EN GRAND EST.....	6
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES.....	9
OBJECTIFS EUROPÉENS ET NATIONAUX.....	10
SITUATION ET OBJECTIFS RÉGIONAUX 2020.....	12
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN RÉGION GRAND EST.....	14
HYDROÉLECTRICITÉ.....	18
ÉOLIEN.....	20
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE.....	26
BOIS - ÉNERGIE.....	31
RÉSEAUX DE CHALEUR.....	35
GÉOTHERMIE.....	36
BIOGAZ.....	38
VALORISATION DES DÉCHETS.....	43
AÉROTHERMIE.....	44
SOLAIRE THERMIQUE.....	45
AGROCARBURANTS.....	46
DÉFINITIONS - SIGLES ET LIENS UTILES.....	47

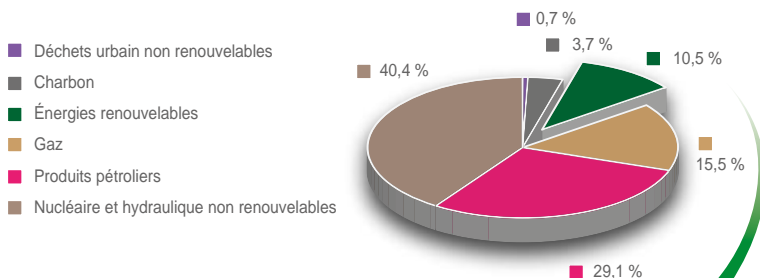
L'énergie caractérise la capacité à fournir du travail, à donner du mouvement ou à élever la température. Elle est obtenue par la combustion de carburants ou de combustibles (pétrole, essence, gazole, fioul, gaz, charbon, bois, etc.), l'utilisation de l'électricité ou de forces naturelles comme le vent ou l'énergie solaire.

L'énergie peut donc se présenter sous plusieurs formes qui peuvent se transformer comme par exemple la production d'électricité à partir du gaz, de pétrole ou de charbon dans une centrale thermique ou le chauffage d'une maison à partir d'électricité ou de fioul domestique.

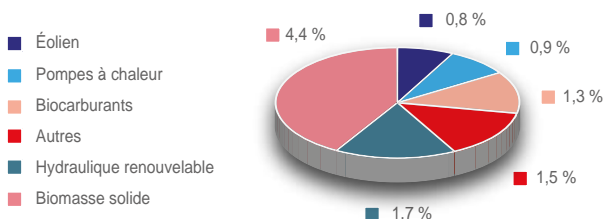
Consommation d'énergie et production d'électricité en France

En France, le bouquet énergétique primaire est presque stable depuis le milieu des années 2000, avec environ 42 % d'électricité primaire (non renouvelable), 48 % d'énergies fossiles, et environ 10 % d'énergies renouvelables.

Consommation d'énergie primaire par type d'énergie 2017 en %
Total : 248,2 Mtep

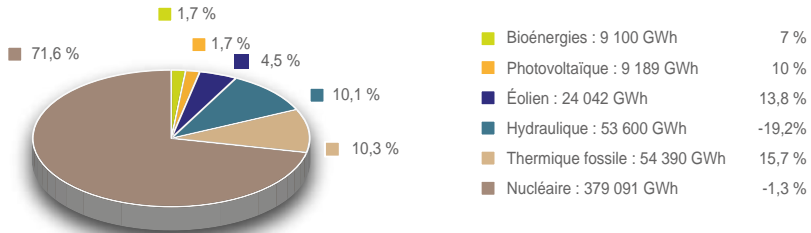


Énergies renouvelables en %



Source : SDES

Production d'électricité française en 2017 et évolution par rapport à 2016 (%)

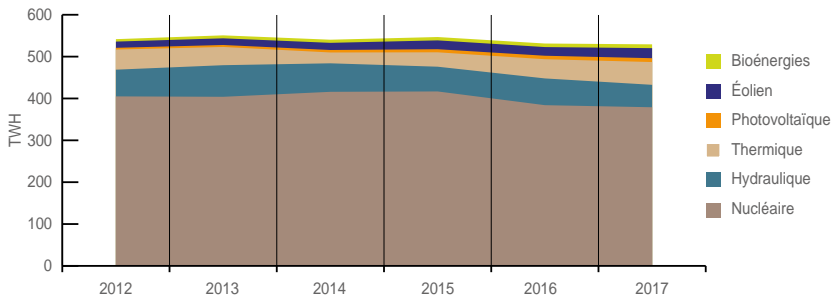


Source : RTE

En 2017, on observe une baisse de la production totale d'électricité de 1,7 %, due à une baisse de production au niveau des filières hydraulique et nucléaire, compensée en partie par la hausse des filières gaz, éolienne et photovoltaïque. Des conditions pluviométriques défavorables, ont engendré une diminution de la production d'électricité renouvelable en France, malgré l'augmentation de la production des autres filières renouvelables.

Le graphe suivant représente l'évolution de la production d'électricité par filière en France.

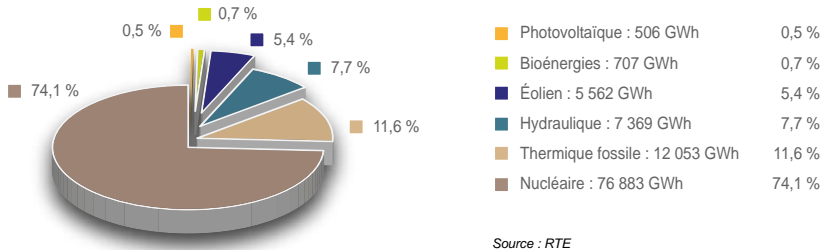
Évolution de la production d'électricité en France depuis 2012



Source : RTE

Production d'électricité par filière en 2017 en Grand Est

Production d'électricité en Grand Est en 2017



La production d'électricité de la région (103 703 GWh) représente environ 20 % de la production d'électricité française.

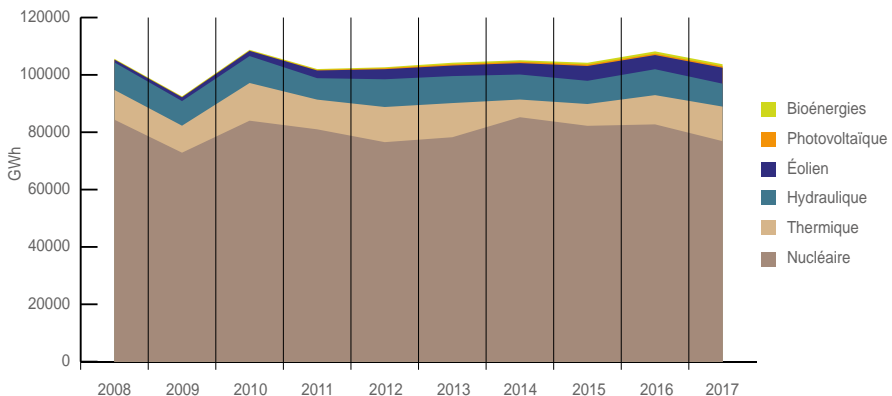
La part de la production d'énergie électrique renouvelable régionale (14 017 GWh) représente environ 13,6 % de la production totale régionale. 74 % de la production d'électricité en région est d'origine nucléaire.

La consommation finale d'électricité en 2017 pour la région est de 42 115 GWh (41 905 GWh corrigée du facteur météorologique). Elle représente seulement 40 % de la production d'électricité de la région.

La production d'énergie électrique renouvelable peut couvrir 33 % de la consommation électrique régionale.

Le graphe suivant représente l'évolution de la production d'électricité par filière en Grand Est.

Évolution de la production d'électricité par filière en Grand Est



Les énergies renouvelables sont des énergies primaires, c'est-à-dire utilisables directement sans transformation, inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation. Le bilan carbone des énergies renouvelables est par conséquent très faible et elles sont, contrairement aux énergies fossiles, un atout pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique.

Les principales énergies renouvelables sont :

- l'énergie hydroélectrique ;
- l'énergie éolienne ;
- l'énergie de biomasse ;
- l'énergie solaire ;
- la géothermie.

L'hydroélectricité produite par pompage et l'énergie issue de la part non biodégradable des déchets urbains incinérés ne sont pas considérées comme des énergies renouvelables.

Les énergies renouvelables permettent de réduire nos émissions de gaz à effet de serre et notre dépendance aux énergies fossiles.

On distingue quatre types de valorisation des énergies renouvelables : **la production d'électricité, la production de chaleur ou de froid, la production de carburant pour les transports (biocarburants notamment) et l'injection de biogaz dans le réseau.**

Les sources

Les éléments de ce panorama sont issus du suivi interne des installations de production d'EnR de la DREAL et de l'ADEME, des publications du service de la donnée et des études statistiques (SDES) du ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) et des données transmises par RTE (pour la partie électrique).

Les graphiques présentés ci-après dans le panorama sont ainsi le résultat d'un travail de concaténation et de comparaison de l'ensemble de ces données, réalisé par la DREAL Grand Est.

L'Union européenne s'était fixée l'objectif de satisfaire 20 % de sa consommation finale brute d'énergie par les énergies renouvelables à l'horizon 2020 ; cette ambition s'était traduite par une cible de 23 %* pour la France.

Ces objectifs ont été confortés récemment par de nouvelles cibles à l'horizon 2030. D'une part, l'Union européenne a décidé, dans son nouveau Paquet Énergie-Climat 2030, d'atteindre à cette date, 27 % d'énergies renouvelables dans son bouquet énergétique. D'autre part, la France a inscrit, dans la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, l'objectif de porter la part des énergies renouvelables dans sa consommation brute d'énergie à 32 %* en 2030.

Par ailleurs, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE – décret du 27 octobre 2016) fixe des objectifs de développement des énergies renouvelables, à horizon du 31 décembre 2018 et du 31 décembre 2023 :

— développement de la production électrique à partir d'EnR en France

(MW)	Objectif de puissance totale installée fin 2018	Objectif de puissance totale installée fin 2023	
		Scénario bas	Scénario haut
Éolien terrestre	15 000	21 800	26 000
Solaire photovoltaïque	10 200	18 200	20 200
Hydroélectricité	25 300	25 800	26 050
Bois-énergie	540	790	1040
Méthanisation	137	237	300
Géothermie électrique	8	53	

L'objectif de production d'électricité à partir du biogaz issu des filières biogaz de décharges, stations d'épuration et usines d'incinération d'ordures ménagères, est d'équiper les sites existants de moyens de production électrique permettant de valoriser l'énergie produite lorsque c'est économiquement pertinent et que l'injection du biogaz dans le réseau ou la production de chaleur n'est pas possible.

— développement de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération en France

(ktep)	Objectif de production d'énergie fin 2018	Objectif de production d'énergie fin 2023	
		Scénario bas	Scénario haut
Biomasse	12 000	13 000	14 000
Pompes à chaleur	2 200	2 800	3 200
Solaire thermique	180	270	400
Biogaz	300	700	900
Géothermie	200	400	550

* La part des énergies produites à partir de sources renouvelables au niveau national est calculée en divisant la consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources d'énergies renouvelables par la consommation finale brute d'énergie toutes sources confondues, exprimée en pourcentage.

— développement du biométhane injecté

Objectif fin 2018	Objectif fin 2023
1,7 TWh	8TWh

— développement des carburants d'origine renouvelable dont le bioGNV

- soutenir le biogaz naturel véhicule (bioGNV) pour atteindre 0,7 TWh consommé en 2018 et 2 TWh en 2023, dans la perspective que le bioGNV représente 20 % des consommations de GNV en 2023 ;
- pour l'incorporation des biocarburants avancés dans les carburants :

	Objectif fin 2018	Objectif fin 2023
Filière essence	1,6 %	3,4 %
Filière gazole	1 %	2,3 %

FOCUS sur l'actualité : la révision de la PPE

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte prévoit la révision de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) tous les cinq ans afin d'ajouter une période de programmation complémentaire. La PPE actuelle porte sur les périodes 2016-2018 et 2018-2023. Elle devra être révisée d'ici fin 2018 pour porter sur les deux périodes 2018-2023 et 2024-2028. L'objectif de la révision de la PPE est d'organiser l'atteinte des objectifs fixés à l'horizon 2028. Un débat public sur la révision de la PPE organisée par la Commission nationale du débat public s'est déroulé du 19 mars 2018 au 30 juin 2018.

REPÈRES



Production totale d'énergie renouvelable en 2017

40 000 GWh

Consommation finale d'énergie estimée en 2017

192 200 GWh

Part de la production d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie

21 %

Objectif 2020 (SRCAE) : **24 %**

Part de la production d'énergie électrique renouvelable sur la consommation finale d'électricité

33 %

État d'avancement de l'objectif 2020 de production d'EnR

87 %

L'État et les Conseils régionaux ont conjointement élaboré des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) afin notamment d'accompagner le développement des énergies renouvelables sur le territoire de chaque région. Il s'est agi de décliner les engagements nationaux et internationaux de la France à l'horizon 2020, en tenant compte des spécificités et enjeux locaux.

Les orientations proposées dans le cadre des SRCAE visent à l'horizon 2020 à :

Alsace

- Porter la part des énergies renouvelables à 26,5% de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020
- Réduire de 20% la consommation énergétique finale entre 2003 et 2020
- Réduire de 75% les émissions de gaz à effet de serre entre 2003 et 2050.

Champagne-Ardenne

- Porter la part des énergies renouvelables à 45% de la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020
- Réduire de 20% les consommations énergétiques d'ici 2020
- Réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2020

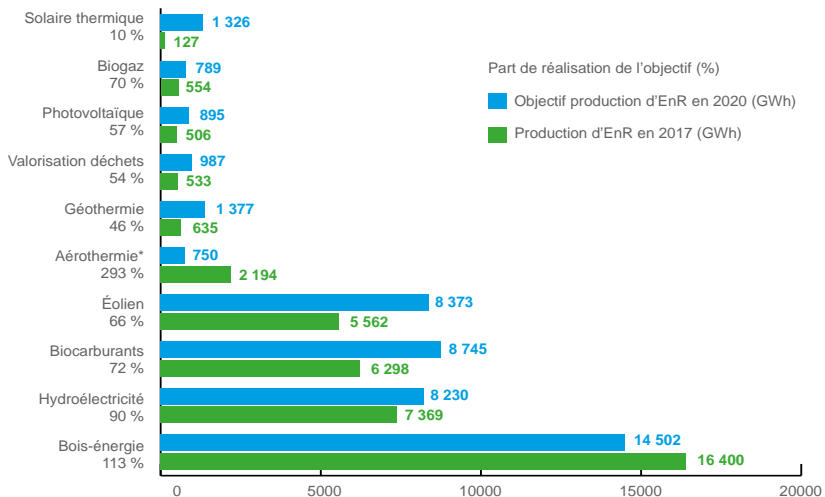
Lorraine*

- Porter à 14% la part d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020
- Réduire de 13% les consommations d'énergie finale par rapport au tendanciel 2020
- Diminuer de 23% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990

* le SRCAE de Lorraine a été annulé par une décision de la cour administrative d'appel de Nancy le 14 janvier 2016.

A l'échelle de la région Grand Est, l'agrégation des objectifs des 3 SRCAE représente une part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale à l'horizon 2020 de 24 %. Pour chaque filière d'énergie renouvelable, les SRCAE fixent des objectifs de production. La figure suivante présente le bilan 2017 par rapport aux objectifs agglomérés de la région Grand Est.

Comparatif entre la production d'énergie renouvelable en 2017 et l'agrégation des 3 SRCAE



* Le SRCAE d'Alsace ne propose pas d'objectif en termes de développement de l'aérothermie. Pour la Lorraine, cet objectif a été couplé à celui de la géothermie. En Champagne-Ardenne, il a été fixé à 750 GWh.

Source : DREAL Grand Est, ADEME, RTE, SDES

FOCUS sur l'actualité : le SRADDET

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification porté par la Région qui remplacera entre autres les SRCAE. Ce schéma sera adopté en 2019.

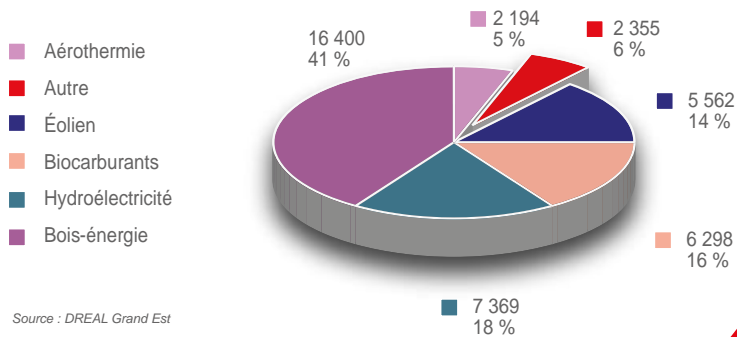
Le projet de stratégie du SRADDET comprend 40 objectifs dont l'objectif 15 : développer les énergies renouvelables et diversifier le mix énergétique.

La Région porte l'ambition d'être un territoire à énergie positive à bas carbone à l'horizon 2050. Cet objectif réaffirme la volonté de mettre en œuvre la transition énergétique dans le Grand Est, en développant les énergies renouvelables et leurs filières. Il s'appuie sur une déclinaison proposée par type d'énergie renouvelable (biogaz, éolien, hydraulique, géothermie...) dans un but de diversification du mix énergétique. Si la mise en œuvre de ces objectifs ambitieux est essentielle, le développement des énergies renouvelables doit également se faire dans le respect des enjeux de préservation des paysages et du patrimoine naturel.

Production d'énergies renouvelables en 2017 en région Grand Est (GWh)

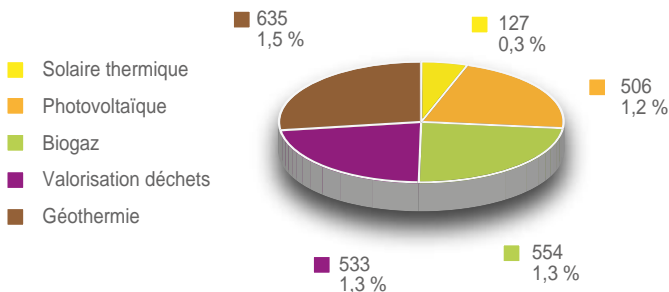
En 2017, la production d'énergies renouvelables de la région s'élève à un peu plus de 40 000 GWh soit 13 % de la production française. Les principales filières sont le bois-énergie (41 %), l'hydroélectricité (18 %), les biocarburants (16 %) et l'éolien (14 %).

Production d'énergies renouvelables en 2017 en région Grand Est (GWh)



Source : DREAL Grand Est

Autres EnR

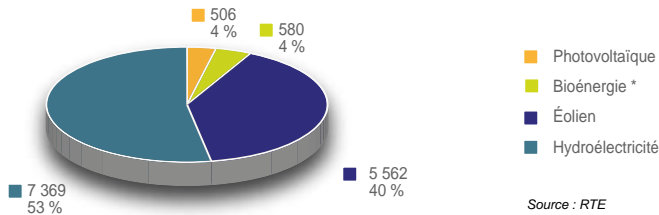


Source : DREAL Grand Est

Production d'électricité renouvelable en 2017 en région Grand Est

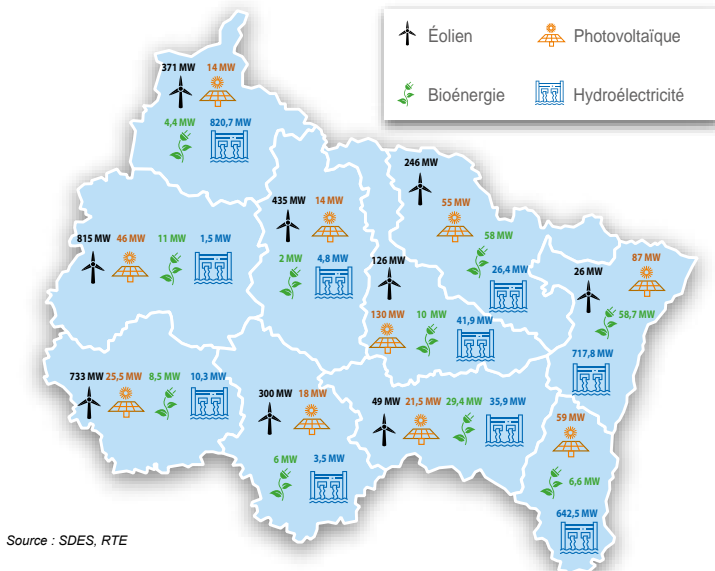
La production d'électricité renouvelable en 2017 est de 14 017 GWh et est issue majoritairement de l'hydroélectricité (53 %) et de l'éolien (40 %).

Production d'électricité renouvelable en 2017 en GWh



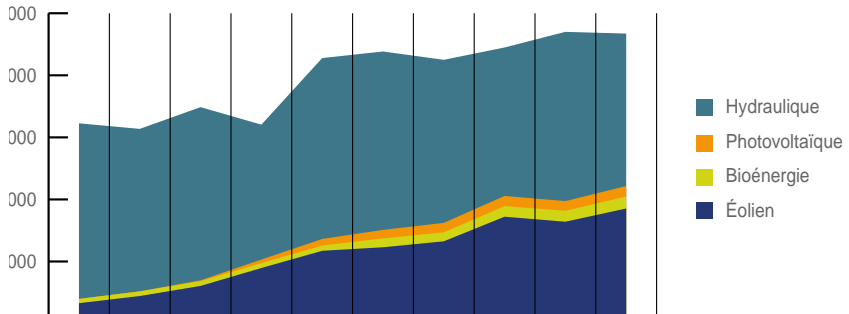
* La filière bioénergie correspond à la part électrique du biogaz (1,7 %), du bois énergie (1,5 %) et de la valorisation des déchets (0,9 %).

Répartition du parc d'installations de production d'électricité renouvelable par département



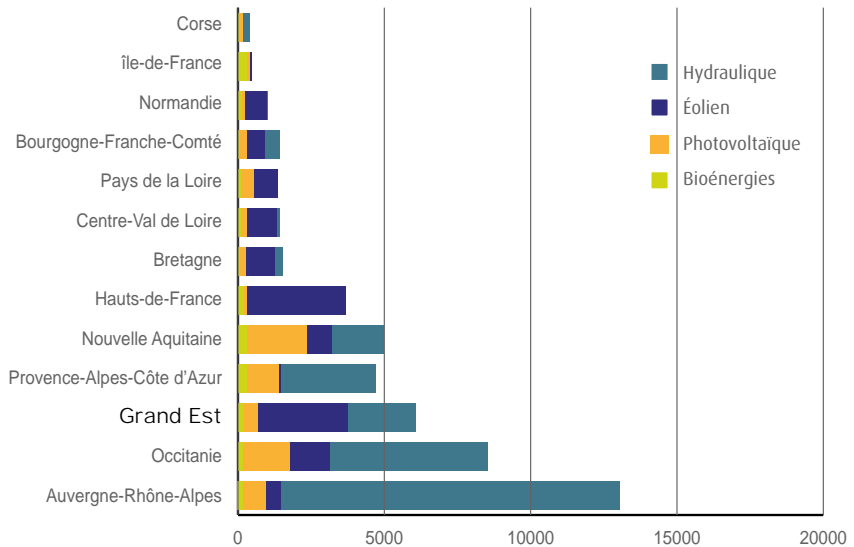
Avec plus de 6 000 MW, la région Grand Est accueille, au 31 décembre 2017, le troisième parc d'installations de production d'électricité renouvelable le plus important de France, essentiellement grâce à l'éolien et l'hydroélectricité. De plus, il est à noter que **la région Grand Est enregistre, depuis 2000, le dynamisme le plus important en termes de croissance de la puissance électrique installée.**

Évolution de la production d'électricité renouvelable en région Grand Est depuis 2008



Source : RTE

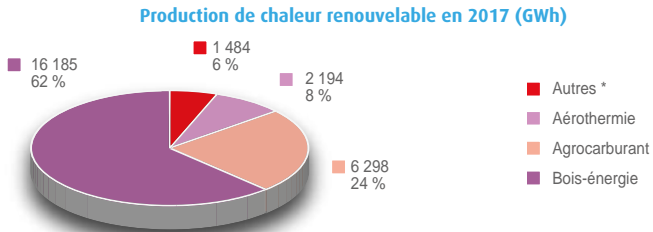
Répartition régionale du parc des installations de production d'électricité renouvelable, par filières, au 31 décembre 2017 (MW)



Source : DREAL Grand Est, RTE

Production de chaleur renouvelable et d'agrocarburants en 2017 en région Grand Est

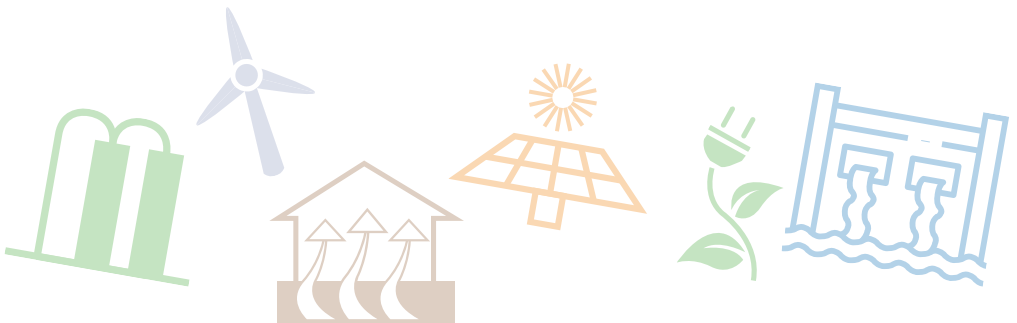
La production de chaleur est estimée à environ 21 161 GWh en 2017.



Source : DREAL Grand Est, ADEME, SDES

* Les autres EnR chaleur correspondent à la géothermie (1,6 %), à la valorisation de déchets (1,1 %), au biogaz (0,8 %) et au solaire thermique (0,3 %).

La région Grand Est est la première région de France productrice de bois-énergie. Celle-ci représente un quart de la récolte française.





REPÈRES



1^{ère} source d'énergie électrique renouvelable

Puissance installée fin 2017 / Évolution par rapport à 2016

1 505 MW / +0,13 %
hors STEP (800 MW)

Production totale en 2017 / Évolution par rapport à 2016

7 369 GWh / -9,9 %
7 993 GWh avec la STEP de Revin

Part de la production d'énergie renouvelable

18,3 %

Temps de fonctionnement annuel estimé en 2017

4 896 heures

Le mouvement de l'eau, dans une chute d'eau ou dans le courant d'une rivière, est utilisé pour faire tourner une turbine qui actionne un générateur d'électricité.

En plus de 150 ans d'existence, la filière hydroélectrique a toujours occupé une place prépondérante dans le paysage énergétique français. Au début des années 1960, avant le développement du parc nucléaire, plus de la moitié de l'électricité française était d'origine hydraulique. Aujourd'hui encore, il s'agit de la troisième source de production électrique du pays et de la première source renouvelable. Fin 2017, l'ensemble des centrales représentait, en France métropolitaine, une puissance de 25,5 GW et une production renouvelable de 48 TWh, soit environ 9 % de la production électrique totale.

En région Grand Est, la puissance totale du parc hydraulique est de 2 305 MW dont 800 MW pour la station de transfert d'énergie par pompage (STEP) de Revin (qui n'est pas considérée comme une source d'énergie renouvelable). La production d'hydroélectricité renouvelable a diminué de près de 10 % entre 2016 et 2017 du fait d'une pluviométrie moins importante, soit une production totale de 7 369 GWh en 2017 (source RTE). Elle représente 18,3 % de la production d'énergies renouvelables en région.

Focus sur l'actualité

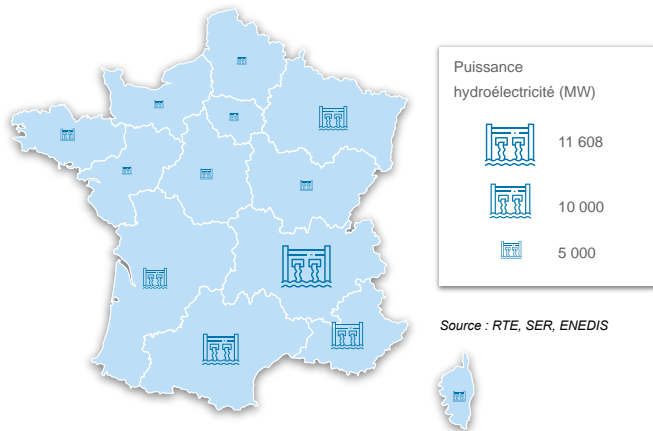
Appel d'offres « petite hydroélectricité »

Le ministère en charge de l'Écologie a lancé un appel d'offres pour un total de 105 MW de petites centrales hydroélectriques. La deuxième période de candidature est ouverte jusqu'au 31 janvier 2019. La troisième et dernière période sera ouverte jusqu'au 31 janvier 2020. Les candidats devront au préalable adresser à la DDT concernée une demande de précadrage environnemental durant le mois d'août 2019.

Dans le contexte réglementaire actuel, marqué par la volonté de restaurer la continuité écologique des cours d'eau tout en continuant de développer la production d'électricité à partir de l'énergie hydraulique, il paraît difficile d'envisager la création de nouveaux ouvrages hydrauliques en particulier sur les cours d'eau à fortes valeurs écologiques. Cependant de nombreux sites hydrauliques existants peuvent être équipés tout en préservant l'état écologique des cours d'eau et ainsi contribuer aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

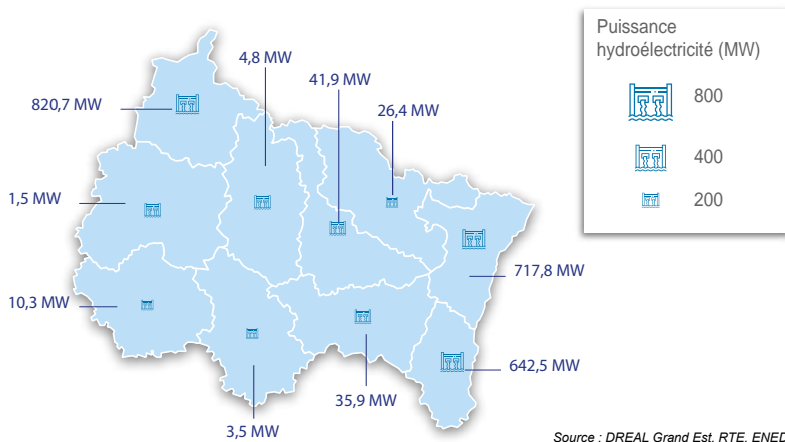
La région Grand Est accueille le quatrième parc hydraulique le plus important de France métropolitaine. Les puissances indiquées sur cette carte prennent en compte les STEP.

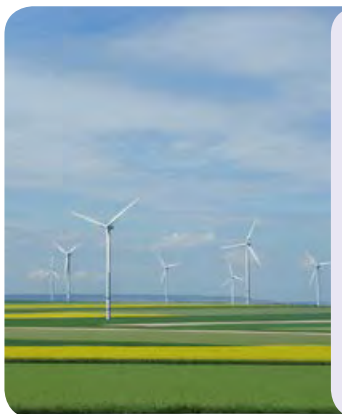
Puissance hydraulique par région au 31 décembre 2017



Du fait de la présence du Rhin sur leur territoire, les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin concentrent un peu plus de 60% du parc hydraulique de la région. La puissance indiquée pour le département des Ardennes sur cette carte prend en compte les 800 MW de la STEP de Revin.

Puissance d'hydroélectricité par département au 31 décembre 2017





REPÈRES



2^e région de France

Puissance installée fin 2017 / Évolution par rapport à 2016
3 102 MW / +9 %

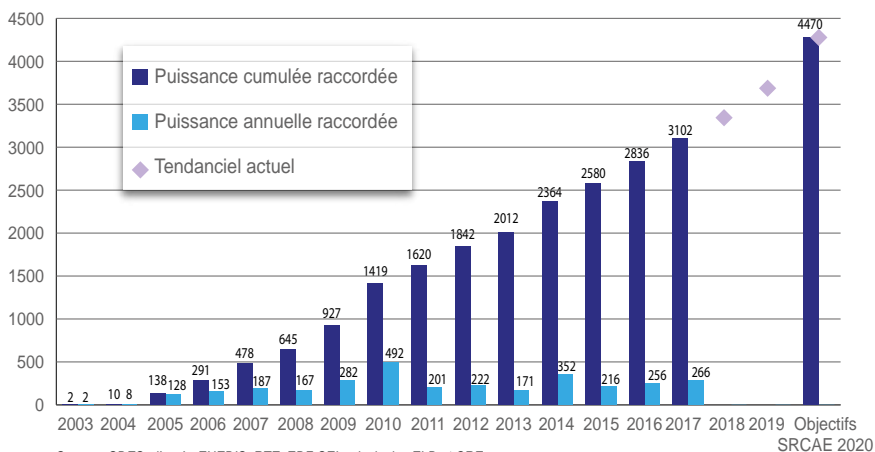
Production totale en 2017 / Évolution par rapport à 2016
5 562 GWh / +13 %

Part de la production d'énergie renouvelable
13,8%

Temps de fonctionnement annuel estimé en 2017
1 875 heures

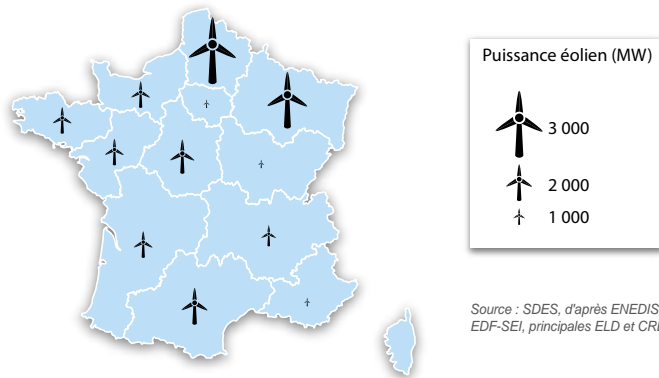
La région Grand Est est la deuxième région de France en termes de puissance éolienne installée sur son territoire et de production d'électricité d'origine éolienne. Le parc éolien est constitué fin 2017 de 326 installations d'une puissance totale de 3102 MW, soit 23 % de la puissance installée en métropole. La production en 2017 par le parc éolien de la région, en augmentation de 13 % par rapport à l'année précédente, est de 5 562 GWh soit 13,8 % de la production d'énergies renouvelables et 40 % de la production électrique renouvelable.

Évolution de la puissance éolienne raccordée depuis 2003 en MW en région Grand Est



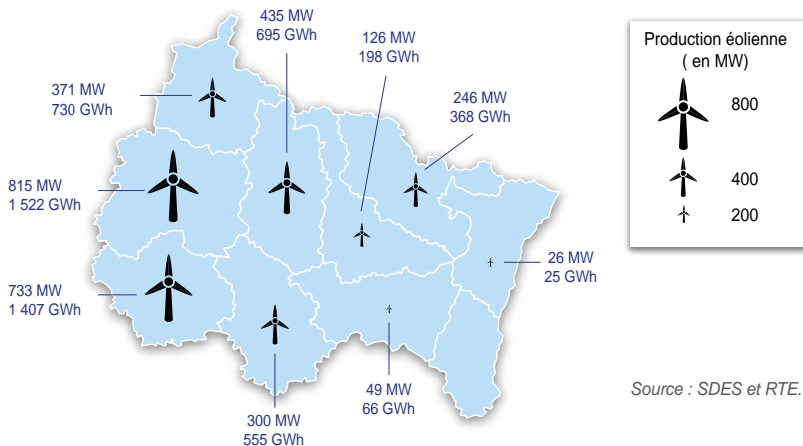
Source : SDES, d'après ENEDIS, RTE, EDF-SEI, principales ELD et CRE

Puissance éolienne par région au 31 décembre 2017



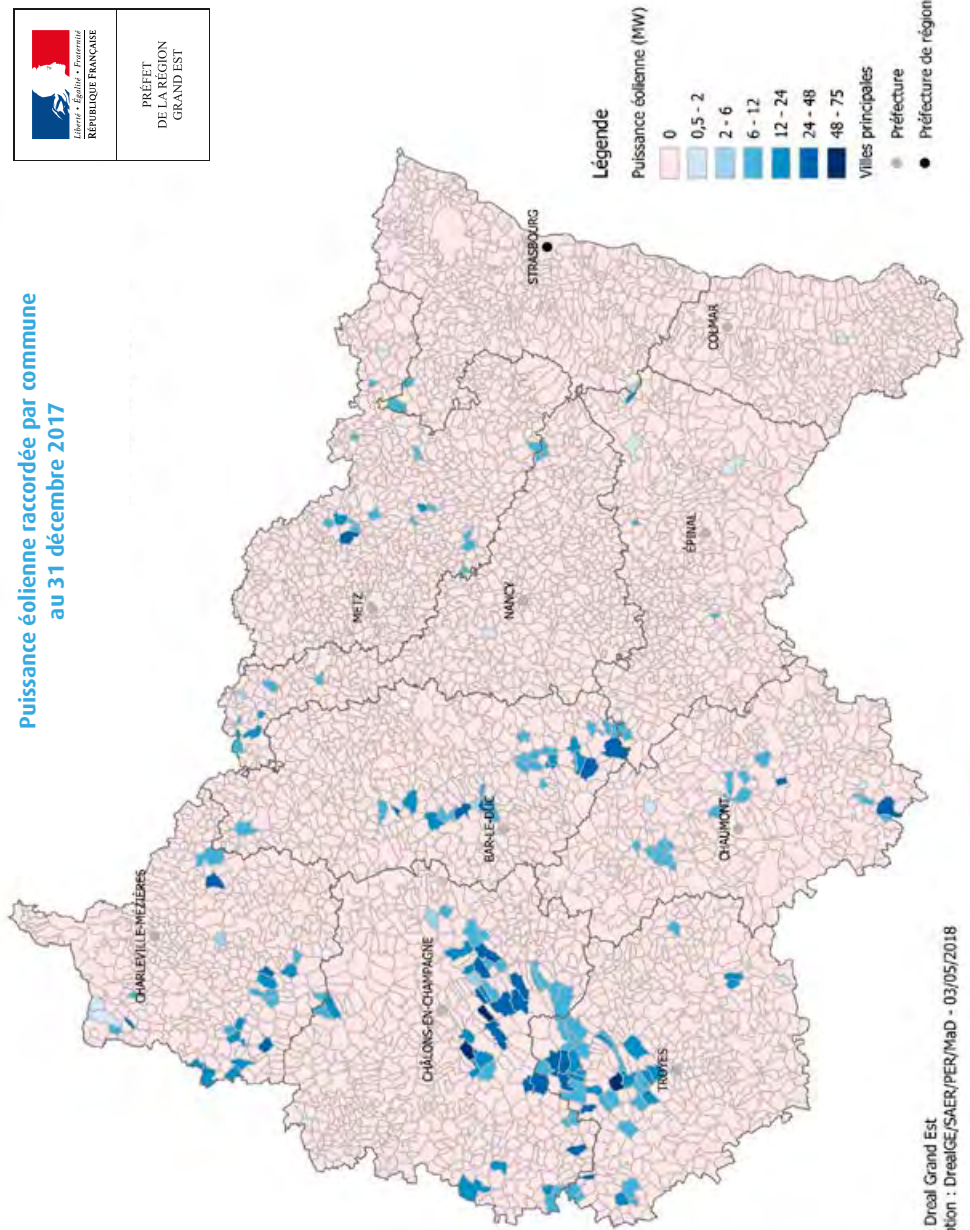
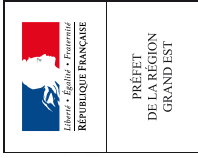
La région Grand Est est la deuxième région de France en termes de puissance installée, derrière les Hauts-de-France. Ces deux régions comptent 48 % du parc métropolitain installé. La puissance installée ainsi que la production par département sont présentées dans la figure suivante :

Puissance et production éolienne par département au 31 décembre 2017



Les cinq départements à l'ouest de la région présentent la plus forte dynamique pour le développement de l'éolien avec 86 % de la puissance installée en région. La carte suivante présente la puissance éolienne installée par commune à fin avril 2018.

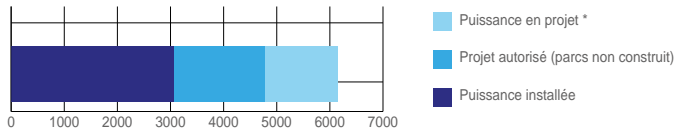
Puissance éolienne raccordée par commune
au 31 décembre 2017



Source: Dreal Grand Est
Conception : Dreal/GE/SAER/PER/MaD - 03/05/2018

Perspectives d'évolution de la puissance éolienne

L'augmentation du nombre d'éoliennes installées s'est poursuivie en 2017. Toutefois, l'année 2017 enregistre un ralentissement du nombre de projets déposés.



* Ne préjuge pas de l'autorisation ultérieure du projet

Source : DREAL Grand Est

Focus sur l'actualité

Appel d'offres et complément de rémunération

En 2017, ont été mis en place un appel d'offres pluriannuel pour les grandes installations et une refonte du dispositif de soutien pour les installations de plus petite taille.

Les parcs d'au plus 6 éoliennes de puissance unitaire inférieure à 3 MW sont éligibles au complément de rémunération. La durée des contrats est allongée à 20 ans afin de tenir compte des durées de vie des éoliennes. Le niveau de tarif est fixé afin d'assurer une rentabilité normale des projets sur leur durée de vie.

Lancé en novembre 2017, l'appel d'offres éolien terrestre, pour les parcs de 7 éoliennes ou plus ou pour les parcs plus petits comptant au moins une éolienne d'une puissance unitaire supérieure à 3 MW, est divisé en 6 périodes s'étalant sur 3 ans et conduira à l'attribution d'un total de 3 GW de puissance éolienne.

Les lauréats de la première période (novembre-décembre 2017) se voient attribuer un contrat de complément de rémunération d'une durée de 20 ans. Cette première mise en concurrence aboutit à un prix moyen pondéré de 65,4 €/MWh pour les 22 projets lauréats (1 en Grand Est) dont un tiers a obtenu un bonus relatif à l'investissement participatif. Pour comparaison, le tarif d'achat actuel est fixé à 72 €/MWh.

Groupe de travail éolien interministériel

Le secrétaire d'État, Sébastien Lecornu a lancé en octobre 2017 un groupe de travail interministériel éolien dont l'objectif était de libérer l'énergie éolienne terrestre tout en protégeant l'environnement et en favorisant l'appropriation des projets par les élus et la population locale. Les discussions du groupe ont abouti à 10 propositions annoncées le 18 janvier 2018 et répondant à 3 besoins identifiés : gagner du temps, simplifier les procédures, donner de la visibilité et apaiser les relations des projets éoliens avec leur territoire.

Un communiqué de presse détaillant les 10 mesures est disponible sur le site internet du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

À retrouver sur :

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plan-liberation-des-energies-renouvelables-sebastien-lecornu-presente-conclusions-du-groupe-travail>

Conférence régionale de l'éolien - 2^e édition

Le lundi 16 octobre 2017, s'est tenue la deuxième conférence régionale de l'éolien à l'échelle de la région Grand Est. Cet événement, organisé par la DREAL, a permis de réunir près de 140 personnes (professionnels et institutionnels) à Châlons-en-Champagne, situé au centre de la plus grande zone de développement de l'éolien depuis les Hauts-de-France jusqu'à la Bourgogne Franche-Comté.

Ce colloque a été l'occasion de présenter le bilan de la filière en région en termes de puissance installée, de production, d'emplois, de formations existantes et de raccordement électrique, complété par un bilan de l'autorisation unique en région et un premier point sur l'autorisation environnementale.

La Direction Générale de l'Énergie et du Climat a présenté les dernières évolutions réglementaires relatives au dispositif de soutien à l'éolien terrestre.

Cette conférence fut également l'occasion pour Enedis de communiquer sur les modalités de raccordement en cas de repowering.

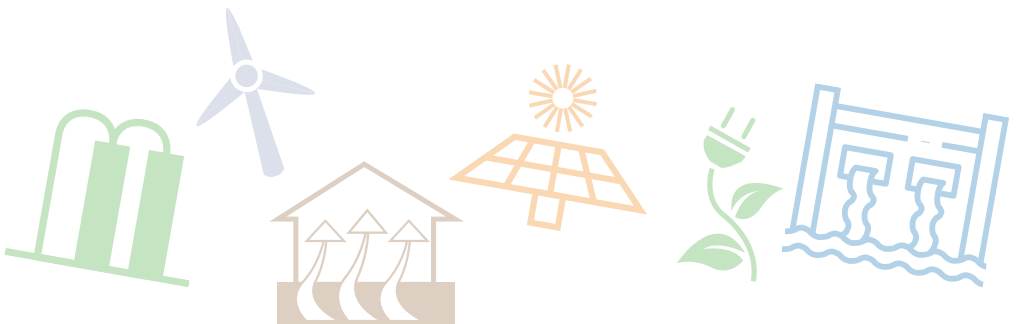
Pour terminer cette matinée d'échanges, la société NetWind a expliqué comment, à partir de l'étude de gestion de fin de vie des éoliennes financée par la DREAL Grand Est, elle s'est engagée dans la structuration de la filière Démantèlement Recyclage Reconditionnement Revente.

L'après-midi a été dédié à une séance plus technique visant l'amélioration de la qualité des dossiers de demande d'autorisation environnementale, avec :

- une présentation du guide d'élaboration d'études d'impacts ;
- une présentation des recommandations « Milieux naturels » ;
- une présentation de la cartographie des avis de l'autorité environnementale ;
- un point sur l'étude UNESCO Coteaux, Maisons et Cave de Champagne en cours ;
- une présentation du guide « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation.

À retrouver sur :

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/conference-regionale-eolien-2017-a17115.html>



Focus sur l'éolien
par **Charles LHERMITTE,**
vice-président de la FEE
(France Énergie Éolienne)



Créée en 1996, FEE représente, promeut et défend l'énergie éolienne en France. FEE rassemble plus de 300 membres, professionnels de la filière éolienne en France, qui ont construit plus de 90% des turbines installées sur le territoire français et en exploitent plus de 85%. FEE est implantée partout en France, elle regroupe tous les acteurs du secteur développement, exploitants et industriels, soit plus de 15 000 emplois.

Grâce à un fort potentiel éolien, de grands espaces, un réseau électrique développé, et des acteurs historiquement impliqués, la région Grand Est est la 2ème région éolienne de France avec 3 112 MW installés au 31 mars 2018.

En 2016, l'éolien a par ailleurs généré 34 millions d'euros de retombées fiscales en région, réparties entre les communes (22M€), les départements (9M€) et la Région (3M€). L'énergie éolienne produite dans le Grand Est permet désormais de couvrir l'équivalent de plus de 12% de la consommation électrique de la région, tout usage confondu.

Historiquement c'est aussi une des régions qui a connu le développement éolien parmi les plus anciens, les premiers MW ont été installés en 2001 et cette première vague fait aujourd'hui l'objet des premiers repowerings significatifs en France métropolitaine.

Le reconditionnement de pièces et le démantèlement de manière générale permet ainsi l'émergence d'une nouvelle filière industrielle.

L'énergie éolienne, avec la mise en place des nouveaux mécanismes de rachat, est de plus en plus compétitive, en 15 ans, la productivité des éoliennes a bondi de 75 % et le coût de l'électricité a baissé de plus de 25%.

Le défi est désormais celui de l'acceptabilité et de la pédagogie, l'énergie éolienne étant encore méconnue et les préjugés largement diffusés dans les médias.

De la même manière, les retombées en ce qui concerne l'emploi sont également méconnues, puisqu'en Grand Est, a été constaté une forte hausse des emplois éoliens (1 350 emplois éoliens à fin 2016, 1597 à fin 2017), certains territoires étant devenus des territoires éoliens. Ils ont vocation à consolider cette identité, amenée à évoluer avec le repowering des parcs les plus anciens et l'implication croissante des acteurs économiques locaux.

Pour participer à l'atteinte des objectifs PPE, la région Grand Est doit ainsi maintenir la dynamique de l'éolien onshore. Un développement plus équilibré du territoire pourrait être envisagé grâce notamment aux évolutions techniques qui devraient faciliter le développement éolien dans des zones faiblement ventées.

Charles LHERMITTE
Vice-Président de France Énergie Éolienne



© Laurent Mignaux - Terra

REPÈRES

Puissance installée fin 2017 / Évolution par rapport à 2016
470 MW / +5 %

Production totale en 2017 / Évolution par rapport à 2016
506 GWh / +8 %

Part de la production d'énergie renouvelable
1,3 %

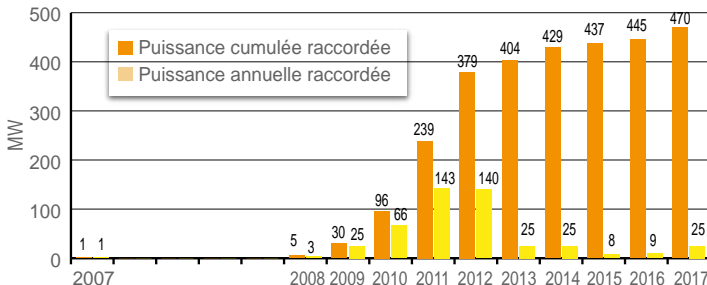
Nombre d'installations fin 2017
32 548

Temps de fonctionnement annuel estimé en 2017
1 160 heures

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production d'électricité (on parle alors d'énergie solaire photovoltaïque) ou la production de chaleur (on parle alors d'énergie solaire thermique, présentée en page 35). L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux qui peuvent être installés sur des bâtiments ou posés sur le sol. L'électricité produite peut être utilisée sur place (autoconsommation) ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.

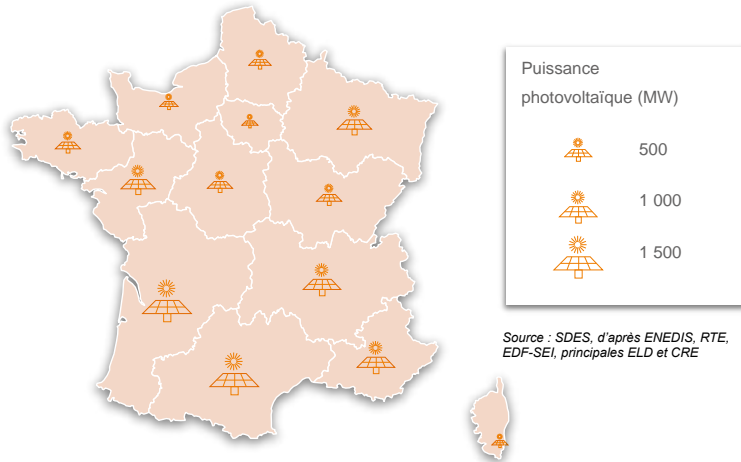
Le parc photovoltaïque en région représente 32 548 installations fin 2017 pour une puissance installée de 470 MW soit environ 6 % de la puissance du parc français. En 2017, la production de la région est estimée à 506 GWh (source RTE) soit 3,6 % de la production d'énergie renouvelable électrique de la région.

Évolution de la puissance photovoltaïque raccordée depuis 2007 en MW en Grand Est



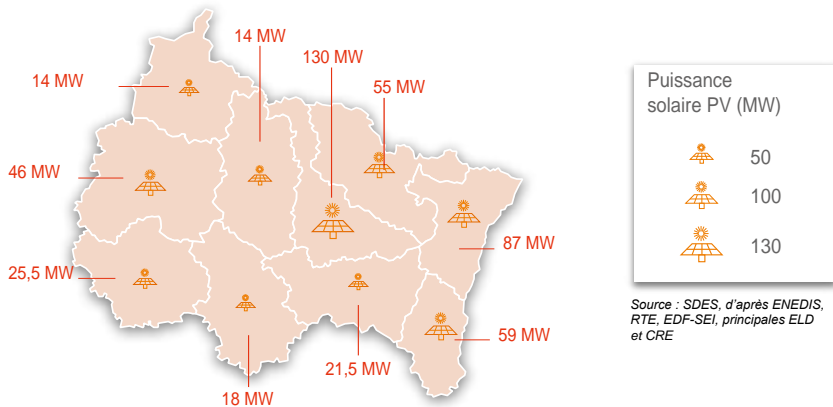
Source : SDES d'après ENEDIS, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Puissance photovoltaïque par région au 31 décembre 2017



Avec environ 6 % de la puissance installée en France, la région Grand Est se place au cinquième rang national pour la filière photovoltaïque.

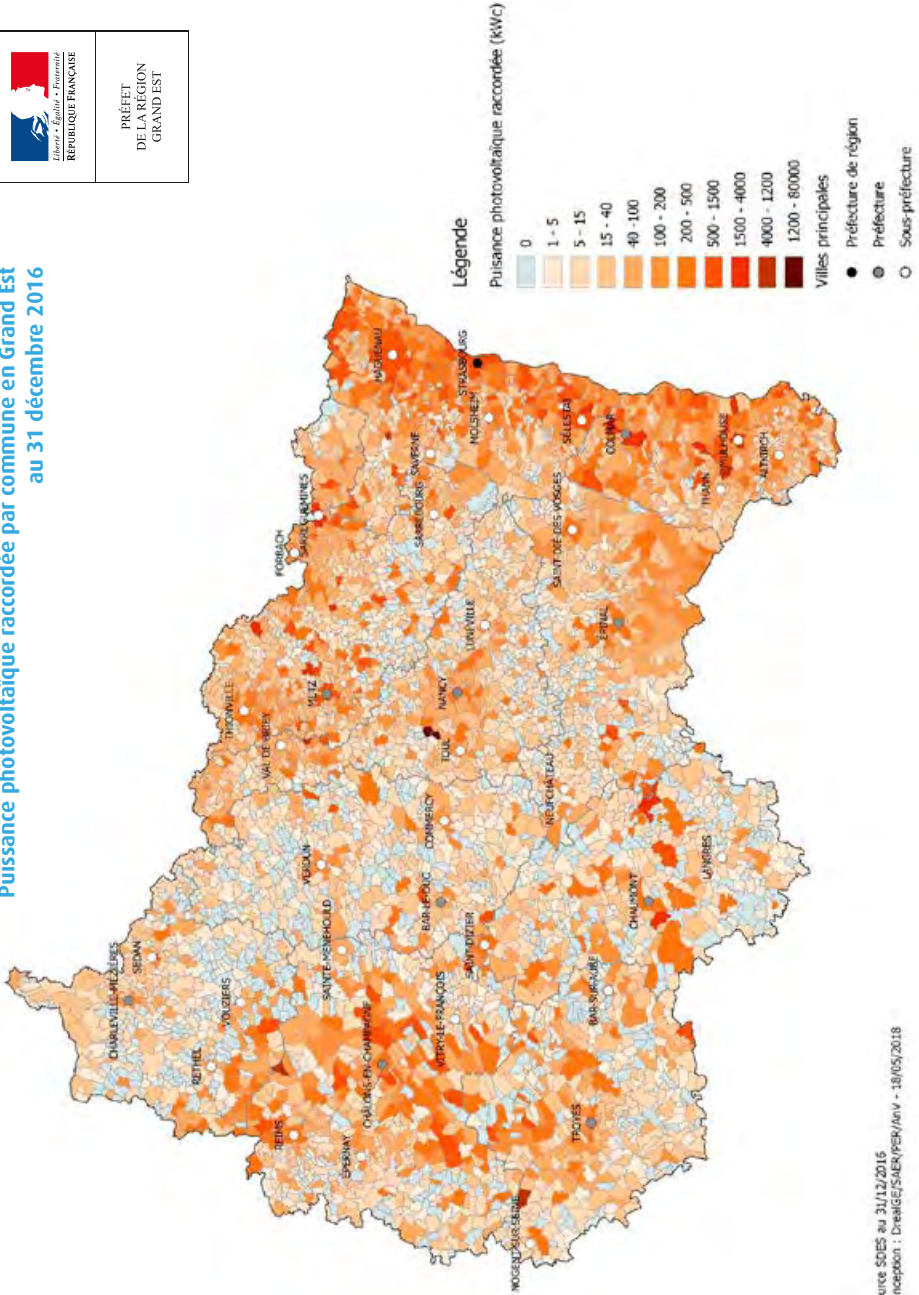
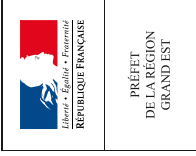
Puissance photovoltaïque par département au 31 décembre 2017



Une des plus puissantes centrales solaires photovoltaïques de France est installée en Meurthe-et-Moselle : la centrale de Toul-Rosières avec 115 MW installés.

La carte de la page suivante présente les puissances installées par commune au 31 décembre 2016.

Puissance photovoltaïque raccordée par commune en Grand Est
au 31 décembre 2016



Source SCIES au 31/12/2016
Conception : DrealGE/SAEM/PEK/AVV - 18/05/2018

FOCUS SUR L'ACTUALITÉ

Groupe de travail national : mobilisation pour accélérer le déploiement de l'énergie solaire

Dans le contexte du débat sur la Programmation pluriannuelle pour l'énergie (PPE), le Gouvernement lance la démarche « Place Au Soleil » qui se veut être une mobilisation générale pour le photovoltaïque et le solaire thermique en France.

D'un côté, la démarche « Place au soleil » mobilise les détenteurs de grands fonciers artificialisés inutilisés pour qu'ils produisent de l'énergie solaire (supermarchés, SNCF, agriculteurs, collectivités locales) et de l'autre, elle sollicite la filière des producteurs d'énergie pour qu'elle accélère ses investissements. Elle prend pour chaque catégorie une série de mesures de libération du solaire pour qu'il se déploie plus largement. Elle lui donne une trajectoire prévisible de volumes d'appels d'offres augmentés.

La démarche « Place au soleil » met en avant 3 leviers de mobilisation :

- Place au soleil... à la maison ;
- Place au soleil... dans les territoires, en métropole, en outre-mer et en Corse ;
- Place au soleil... à la ferme.

L'avenir est au solaire : si le parc de production d'électricité solaire se classe derrière l'éolien, son coût de production est maintenant le plus compétitif de tous. Il a encore baissé de 11% en 2017 pour s'établir à 55 €/MWh, tutoyant le prix du marché. Sur toitures, la chute des prix est encore plus forte à - 24% en 2017 (80€/MWh aujourd'hui).

Cette évolution des coûts justifie la forte croissance actuelle de la production d'électricité solaire avec :

- un doublement des raccordements en 2018 par rapport à 2017 : 875 MW raccordés en 2017 ; 1200 à 1500 MW attendus en 2018 ;
- un parc solaire fin 2017 de 8 GW et un objectif PPE de 10,2 GW en 2018.

Le Gouvernement a augmenté de 66% le volume des appels d'offres solaires fin 2017 (+1 GW/an portant le volume à 2,45 GW par an, et apporte donc un soutien public de 3 milliards d'euros par an pour l'électricité solaire), ce qui va se traduire par une accélération des projets dans un contexte où les industriels présents dans le groupe de travail (EDF, ENGIE et Total) ont eux aussi affiché de grandes ambitions.



L'enjeu est maintenant de mobiliser l'ensemble des acteurs pouvant jouer un rôle dans l'atteinte et le dépassement de nos objectifs en matière de développement des énergies renouvelables :

- selon l'Ademe, il existe un gisement identifié de l'ordre de 350 GW sur toitures (360 000 ha) ;
- le CEREMA a évalué à 775 GW le potentiel photovoltaïque mobilisable au sol ou sur des parkings dans la moitié sud de la France (soit près de 100 fois les capacités solaires aujourd'hui installées en France) hors terres agricoles.

FOCUS sur l'autoconsommation d'énergies renouvelables

L'autoconsommation est le fait, pour un producteur, de consommer lui-même tout ou partie de l'électricité produite, et éventuellement stockée, par son installation. Toute source de production d'énergies renouvelables peut en théorie être autoconsommée. L'intérêt réside dans une production qui diminue son impact environnemental, en allant vers une maîtrise et une transparence des coûts. Cette production peut être couplée à un système de stockage (batteries, ballons inertiels, etc) permettant de subvenir à des consommations décalées.

Pour les secteurs industriels, tertiaires ou agricoles, l'autoconsommation est particulièrement adaptée aux besoins des activités professionnelles qui consomment de l'électricité en journée et tout au long de l'année. Le but est d'alimenter une partie ou la totalité des consommations journalières avec une énergie renouvelable qui pourra avoir un coût et un impact environnemental inférieurs à ceux de l'électricité livrée par le réseau.

En novembre 2017, un colloque autour de l'autoconsommation énergétique a été organisé à Châlons-en-Champagne. Cette journée a été l'occasion de faire le point sur les dernières avancées réglementaires et technologiques. Elle a également permis de faire un tour d'horizon du contexte régional et des premières expériences d'autoconsommation de différents types d'énergies renouvelables.

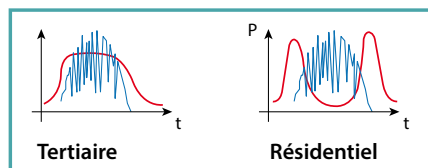
La réglementation

La loi du 24 février 2017 a ratifié l'ordonnance du 27 juillet 2016 relative à l'autoconsommation d'énergie. Les dispositions de l'ordonnance ont pour objectif de faciliter le développement de l'autoconsommation et définissent notamment la notion d'autoconsommation collective. Elle prévoit par ailleurs l'obligation pour les gestionnaires de réseau de faciliter toutes les opérations d'autoconsommation. Un décret viendra préciser l'application de ces dispositions.

Les dispositifs de soutien nationaux

Afin de pérenniser le modèle économique de l'autoconsommation, consolidé par la loi relative à l'autoconsommation et aux énergies renouvelables publiée le 25 février 2017, un appel d'offres pluriannuel pour les installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en autoconsommation a été lancé en mars 2017 pour un volume de 150 MW par an, en 3 tranches par an. Les modalités de l'appel d'offres sont similaires à celles de l'appel d'offres expérimental lancé en 2016. La technologie mise en œuvre pour les projets retenus en région est le photovoltaïque.

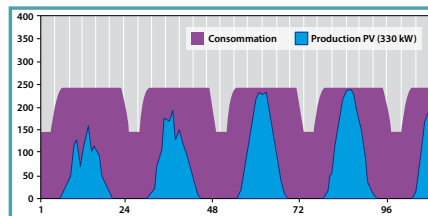
Profil de consommation (rouge)/
production (bleu type pour le tertiaire et le résidentiel (source INES/CEA)



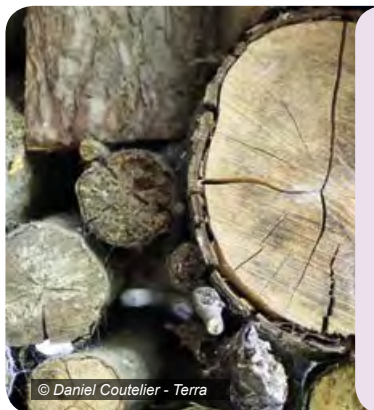
Pour un système dimensionné en production photovoltaïque (source INES-CEA), il faut :

- 70 % d'autoconsommation pour le tertiaire ;
- 30 % d'autoconsommation pour le résidentiel.

Ces chiffres ne sont qu'indicatifs et c'est avant tout la qualité du dimensionnement de l'installation (optimisation production/usage et éventuel stockage) qui permet de définir un rendement optimal.



Autoconsommation de 100 % pour un système tertiaire (source INES/CEA)



© Daniel Coutelier - Terra

REPÈRES

1^{ère} source d'énergie renouvelable de la région

Production estimée en 2017
Évolution par rapport à 2016
environ 16 400 GWh / -3 %

Part de la production d'énergie renouvelable
41 %

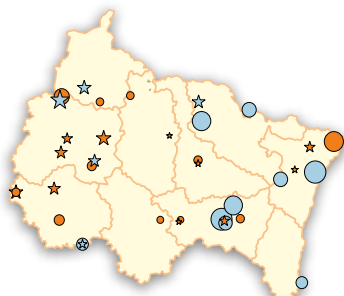
Répartition de la production
1,3 % électrique / 94,7 % chaleur / 4 % réseau chaleur

Le bois énergie est aujourd'hui la 1^{ère} énergie renouvelable en France et dans la région. La production française d'énergie à partir de biomasse solide elle recule de près de 3 % sur un an, du fait de besoins de chauffage moindres qu'en 2016. La production en Grand Est pour l'année 2017 est ainsi estimée à 16 400 GWh. Cette production n'est pas corrigée du climat. Les données sur cette filière sont estimées, car elles dépendent des consommations des particuliers, difficiles à évaluer, et du climat dont les effets sont difficiles à appréhender. L'estimation comprend la chaleur issue de la biomasse vendue par les réseaux de chaleur, la production d'électricité des cogénérations et la chaleur produite par les équipements de chauffage (particuliers, industriels et collectifs).

Les appels d'offres nationaux CRE et BCIAT, les tarifs d'achat, les appels à projets régionaux de l'ADEME et les aides de la région ont permis un développement de nombreuses chaufferies et cogénérations biomasse en Grand Est. Au 31 décembre 2017 :

- 8 installations de cogénération biomasse sont en fonctionnement et 6 en projet pour des puissances électriques respectivement de 70 MW et 42 MW ;
- 23 chaufferies produisant plus de 12000 GWh/an implantées ou en projet issues de l'appel à projets BCIAT (entre 2009 et 2017) – production estimée à 1700 GWh/an ;
- 80 chaufferies produisant entre 1 200 et 12 000 MWh/an pour des chaufferies en entreprises ou produisant plus de 1200 MWh/an pour des chaufferies en collectivités (entre 2009 et 2017) issues des appels à projets régionaux de l'ADEME ;
- plus de 1000 chaufferies biomasse produisant moins de 1200 MWh/an ont été subventionnées par la Région depuis 2000.

Chaufferies biomasse cogénération et BCIAT en Grand Est



Chaufferie BCIAT

- ★ En projet
- En fonctionnement

Chaufferie cogénération

- ☆ En projet
- En fonctionnement

Puissance (MW)



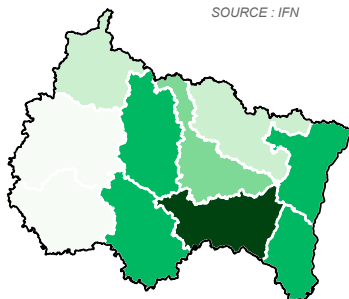
Source : DREAL Grand Est, ADEME, DRAAF

Les forêts du Grand Est

Le Grand Est est une des régions françaises les plus boisées avec près de deux millions d'hectares de forêt. Le taux de boisement, inégal selon les départements, varie entre 20 % dans la Marne et 50 % dans les Vosges. Il est de 33 % sur l'ensemble de la région, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne nationale s'élevant à 30 %.

Taux de boisement par département

SOURCE : IFN



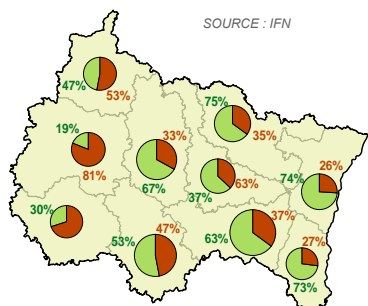
Légende

Taux de boisement

- moins de 25 %
- entre 25 et 30 %
- entre 30 et 35 %
- entre 35 et 40 %
- entre 40 et 45 %
- plus de 45 %

Répartition des forêts du Grand Est par type de propriétés

SOURCE : IFN



Légende

Forêts publique (%)

Forêts privées (%)

Surface (x 1000 ha)

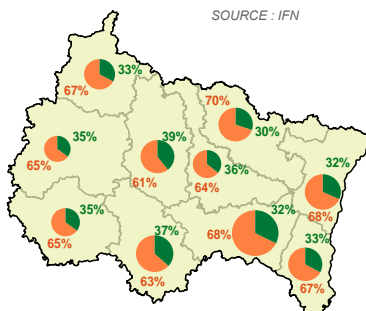


Une spécificité de la forêt du Grand Est est sa forte appartenance aux communes ou à l'État : en effet, 57 % des forêts sont publiques contre seulement 25 % au national. La répartition des forêts publiques et privées est variable selon les départements : 74 % des forêts sont publiques dans le Bas-Rhin contre 19 % dans la Marne. La gestion de ces forêts publiques est réalisée par l'ONF tandis que les 43 % de forêts privées appartiennent à plus de 370 000 propriétaires privés.

Annuellement, l'IGN réalise un inventaire forestier national permettant de connaître l'état, le potentiel et l'évolution de la forêt ainsi que sa diversité en termes de surface, de volume de bois, de production biologique... Dans ce cadre, une estimation de l'usage potentiel du bois disponible est réalisée. Le stock de bois présent dans les forêts du Grand Est dont l'usage potentiel serait l'industrie ou l'énergie est estimé à près de 130 M de m³.

Volume de bois disponible par usage potentiel

SOURCE : IFN



Légende

Bois d'œuvre potentiel (Mm³)

Bois d'industrie Bois énergie potentiel (Mm³)

Volume de bois (Mm³)



La filière bois-énergie en Grand Est

Les interprofessions régionales de la filière forêt-bois ont réalisé en 2018 une synthèse de la filière bois-énergie en Grand Est pour l'année 2016 :

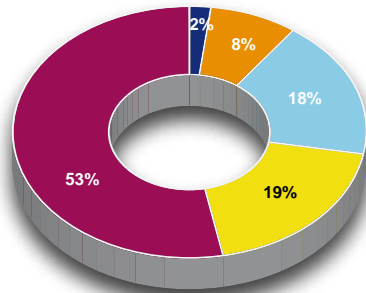
- 3 millions de tonnes de bois bûche consommées par an – 521 000 appareils de chauffage au bois-énergie ;
- 2,2 millions de tonnes de bois consommées dans les chaufferies automatiques (+ 22 % depuis 2014) ;
- 817 800 tonnes de plaquettes forestières produites (- 16 % depuis 2014) ;
- 609 000 tonnes de connexes de scierie valorisées sous forme d'énergie (54 % du volume de connexes produits) ;
- 146 000 tonnes de granulés fabriquées (+33 % depuis 2014) ;
- 35 000 tonnes de broyats valorisées sous forme d'énergie (52 % du volume de broyats produits) ;
- environ 4,5 millions de tonnes de bois consommées pour le process d'industries lourdes (+ 15 % depuis 2014).

Les cogérations biomasse en Grand Est

Une installation de cogénération biomasse produit simultanément de l'électricité et de la chaleur à partir de biomasse. En France, les installations de cogénération utilisant de la biomasse sont soutenues actuellement par les appels d'offres CRE (Commission de Régulation de l'Énergie). Seuls les lauréats de ces appels d'offres peuvent bénéficier d'un complément de rémunération.

En Grand Est, 8 installations fonctionnent en 2017 : 3 installations bénéficiant du tarif d'achat de 2011, un lauréat de l'appel d'offres CRE 1 de 2003 et 4 lauréats de l'appel d'offres CRE 3 de 2009. Une installation a été mise en service en février 2018 (tarif d'achat de 2011) et 5 sont en projet.

En 2017, ces installations ont produit plus de 1100 GWh de chaleur et plus de 315 GWh d'électricité. Au total, ce sont plus d'un million de tonnes de biomasse valorisées par an dont plus de 500 000 tonnes de bois issues des forêts.



FOCUS sur l'actualité

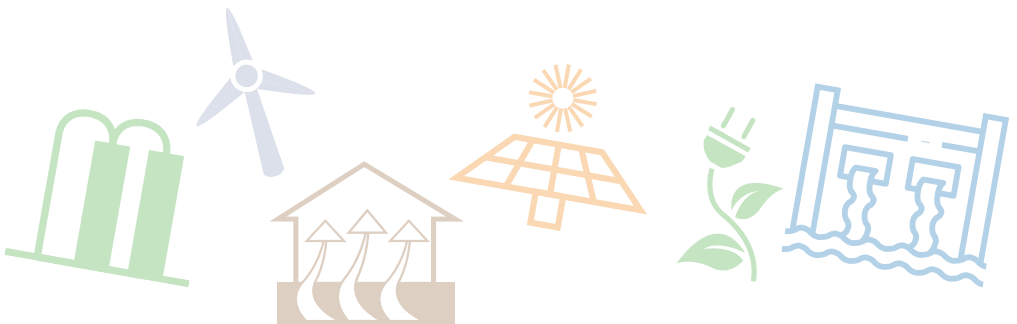
La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB)

La stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB) a pour objectif de disposer d'une vision stratégique sur la biomasse potentiellement disponible, et sur les mesures à mettre en œuvre pour mieux la mobiliser, afin de permettre l'approvisionnement de l'ensemble des filières (matériaux et construction, papier, énergie...) et de prévenir les risques de tensions sur la ressource. La SNMB a été adoptée par arrêté en février 2018. Cette stratégie constitue un cadre national, qui nécessite une déclinaison et une adaptation dans chacune des régions françaises.

Le Schéma Régional Biomasse (SRB)

À l'échelle régionale, le schéma régional biomasse (SRB) co-élaboré État/Région, doit permettre d'établir une connaissance des agro-ressources non alimentaires provenant de la forêt, de l'agriculture et des déchets.

Le SRB évaluera les volumes de biomasse susceptible d'avoir un usage énergétique mobilisables, tenant compte des leviers et contraintes technico-économiques, environnementales et sociales. Il déterminera les orientations et actions à mettre en œuvre à l'échelle régionale ou infra-régionale pour favoriser le développement des filières de production et de valorisation de la biomasse en veillant au respect de la multifonctionnalité des espaces naturels, notamment les espaces agricoles et forestiers.





Zoom sur les réseaux de chaleur ou de froid

Un réseau de chaleur/froid est constitué d'une ou plusieurs installation(s) de production ou de récupération de chaleur/froid associée(s) à un réseau primaire de canalisation qui transporte la chaleur / froid.

Les réseaux de chaleur sont généralement mis en place par des collectivités locales afin de chauffer, à partir d'une chaufferie collective, des bâtiments publics ou privés situés sur leur territoire. Ils sont particulièrement adaptés aux zones urbaines denses, ainsi que pour exploiter une ressource locale, difficile d'accès ou à mobiliser, comme la géothermie ou la récupération de chaleur auprès d'une unité d'incinération d'ordures ménagères ou d'un site industriel par exemple.

État des lieux des réseaux de chaleur en Grand Est au 31 décembre 2017

SOURCE : SNCU et DREAL Grand Est



En 2017, la région Grand Est compte environ 160 réseaux de chaleur et un réseau de froid en fonctionnement dont la longueur totale s'élève approximativement à 630 km. La livraison de chaleur est de l'ordre de 3000 GWh avec un taux d'énergies renouvelables et de récupération de 60 %. Cet état des lieux concerne les réseaux de chaleur urbains et ruraux allant de quelques dizaines de mètres pour les réseaux techniques desservant uniquement des bâtiments communaux dans les communes rurales, à plusieurs kilomètres dans les grandes agglomérations.



REPÈRES



Production estimée en 2017 /
Évolution par rapport à 2016

635 GWh / + 30,1 %

470 GWh (géothermie très basse énergie)

165 GWh (géothermie à haute énergie)

Part de la production d'énergie renouvelable
1,6 %

La géothermie est l'exploitation de l'énergie thermique contenue dans le sous-sol, dans lequel la température augmente avec la profondeur. C'est le gradient géothermal : en France métropolitaine, il est de 3 à 4°C par 100 m. Dans certains territoires comme en Alsace, ce gradient peut être plus important.

La géothermie permet, soit de produire de la chaleur et/ou du froid, soit de produire de l'électricité. On distingue différents types de géothermie :

- la géothermie profonde : les gîtes sont essentiellement exploités pour produire de l'électricité mais la chaleur résiduelle peut aussi être valorisée ;
- la géothermie basse énergie : les gîtes sont exploités par une utilisation directe de la chaleur (moins de 90 °C) ;
- la géothermie très basse énergie, où l'utilisation d'une pompe à chaleur est nécessaire pour valoriser la chaleur du sol ; de 10 m à 200 m de profondeur, on parle de géothermie de minime importance.

La géothermie profonde

La région Grand Est est à la pointe dans le développement de la géothermie profonde, industrie naissante qui consiste à forer à grande profondeur pour exploiter de l'eau à plus de 150 °C. En 2017, 4 permis exclusifs de recherche existaient en Alsace. Les deux sites de géothermie profonde ont permis de produire environ 165 GWh d'électricité et de chaleur en 2017, soit une augmentation de 330 % par rapport à 2016, année de mise en service des installations. (Source DREAL)

La géothermie très basse énergie assistée par pompes à chaleur

Les pompes à chaleur sont un élément indispensable pour la valorisation de la géothermie très basse énergie. Ce sont des systèmes thermodynamiques fonctionnant sur le même principe que les réfrigérateurs, le processus étant inversé pour produire de la chaleur. Ces systèmes fonctionnent généralement à l'électricité.

Une estimation de la production d'énergies renouvelables issue des pompes à chaleur géothermiques est réalisée à partir des données nationales et régionales de l'AFPAC, de l'AFPG et de l'Observ'ER et des projets subventionnés par l'ADEME. La production 2017 est ainsi estimée à 470 GWh.

La région Grand Est dispose d'un potentiel hydrogéologique favorable à la géothermie très basse énergie avec utilisation de pompes à chaleur. L'ADEME et le BRGM ont réalisé des atlas des aquifères superficiels. Ces atlas présentent l'inventaire du potentiel géothermique des nappes superficielles de la région.

FOCUS sur l'actualité

Structuration de la filière en Grand Est

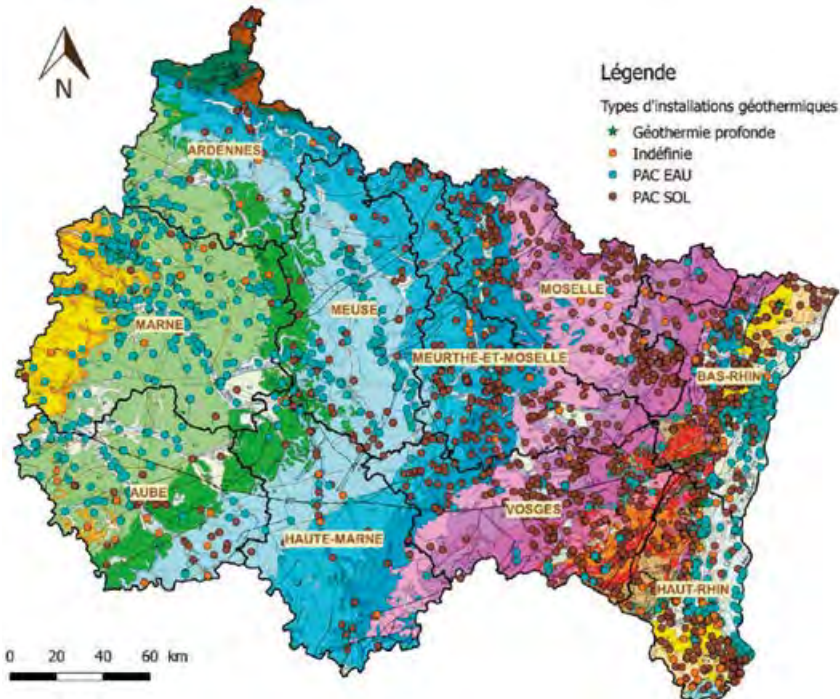
La filière géothermie en Grand Est se structure. Un comité régional géothermie réunissant tous les acteurs de la filière a eu lieu mi 2017 et mi 2018.

Le comité a permis d'établir un programme d'actions. On peut citer entre autres :

- l'établissement de la carte réglementaire de minime importance : extension au territoire Champardenais des cartes pour les couches 0-50 m, 0-100 m et 0-200 m, puis démarche administrative pour rendre opposable l'ensemble des cartes ;
- la réalisation de l'atlas du potentiel géothermique des aquifères sur le territoire de l'Alsace, et homogénéisation avec ceux de Lorraine et Champagne-Ardenne pour arriver à un atlas Grand Est ;
- la réalisation d'un inventaire des installations de géothermie de minime importance en fonctionnement sur la région ;
- l'action de communication avec la diffusion d'une plaquette ;
- la création d'une animation de filière.

Carte de l'ensemble des installations recensées dans la région Grand Est

SOURCE : SUEZ, état des lieux de la filière géothermie de minime importance en région Grand Est



**REPÈRES**

**1^{ère} région en nombre
d'installations et en puissance**
(pour la méthanisation, hors STEP et ISDND)

Production totale estimée en 2017
(sites raccordés sur les réseaux électriques ou gaz)
Évolution par rapport à 2016

554 GWh / + 10,8 % dont
74 GWh par injection
240 GWh électrique
240 GWh chaleur (estimée)

Puissance raccordée aux réseaux électriques et gaz
52 MW dont 43 MW électriques

Part de la production d'énergie renouvelable
1,4 %

**Nombre d'installations raccordées
en fonctionnement**
95 dont 77 méthanisation

**Temps de fonctionnement annuel moyen en 2017
pour la méthanisation**
environ 6 600 heures*
* y compris les mises services en 2017

La filière biogaz est composée de plusieurs sous-filières qui comportent d'importantes disparités, segmentées selon l'origine des déchets : agricoles, déchets de l'industrie agro-alimentaire, biodéchets, boues de station d'épuration (STEP), déchets stockés (ISDND).

Pour la filière ISDND (Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux), le biogaz est produit naturellement puis capté. 11 installations en région sont équipées de cogénération afin de produire de l'électricité qui est ensuite injectée sur le réseau.

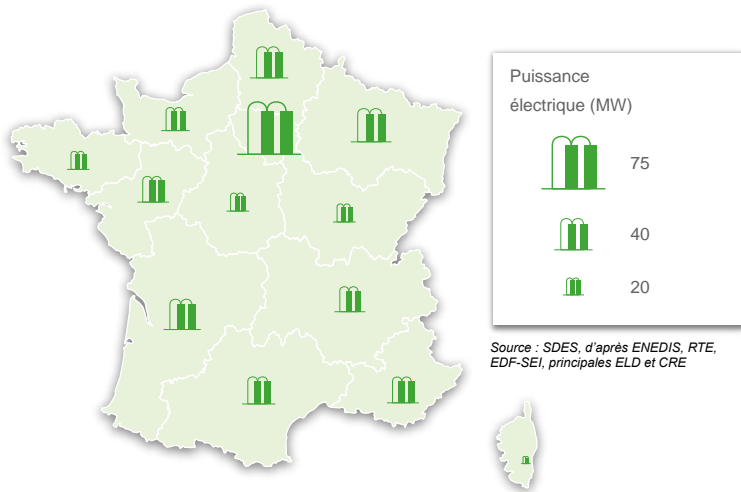
Pour les autres filières, les déchets sont placés dans un méthaniseur afin d'accélérer le processus : on parle alors de « méthanisation ». Une partie de ces installations sont sur des sites industriels et servent à produire de l'énergie pour les besoins internes de l'entreprise. La majorité des installations produit de l'énergie qui est ensuite injectée dans des réseaux (électricité, chaleur et gaz). 7 de ces installations traitent des boues de station d'épuration (STEP) de collectivité ou d'industrie. Les installations de biogaz raccordées en région sont principalement des méthaniseurs agricoles. La majorité des installations de biogaz produit de la chaleur et de l'électricité.

Fin 2017, 95 installations de production de « biogaz » raccordées à un réseau électrique ou de gaz sont en fonctionnement dans la région. La production de ces installations est estimée en 2017 à 554 GWh.

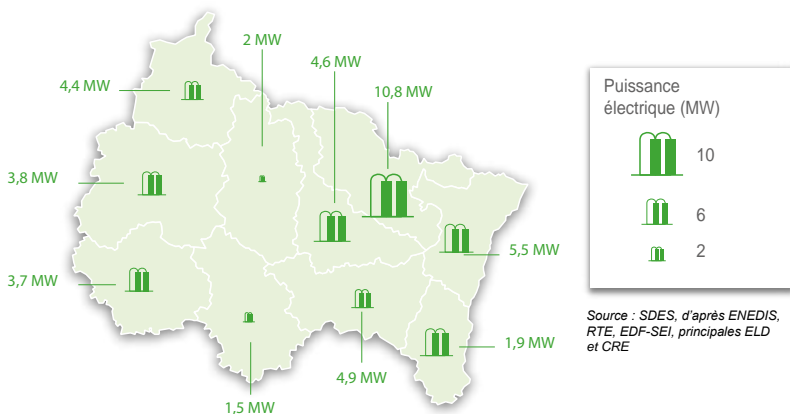
La filière cogénération

Fin 2017, la France compte 548 installations raccordées au réseau électrique, pour 423 MW de puissance électrique, dont 372 installations de méthanisation pour 137 MW de puissance électrique soit 58 installations supplémentaires par rapport à 2016 pour une augmentation de puissance de 30 MW.

Puissance électrique biogaz raccordée par région au 31 décembre 2017



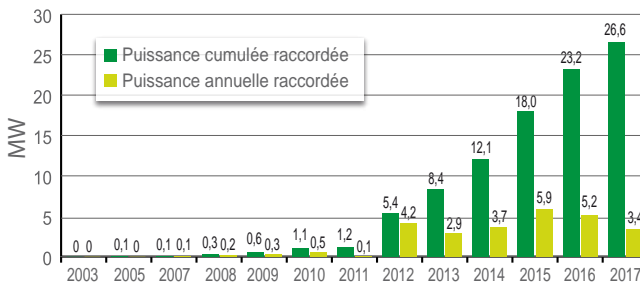
Puissance électrique biogaz raccordée par département au 31 décembre 2017



Le développement de la filière se fait de manière assez équilibrée sur le territoire de la région. La Moselle accueille la puissance installée raccordée au réseau électrique la plus importante de la région. Les départements de la Haute-Marne et de la Meuse présentent des marges de progression. La baisse de la puissance installée dans le département du Haut-Rhin est due à la fin d'un contrat sous obligation d'achat fin 2017.

Le graphe suivant présente l'évolution de la filière méthanisation (hors STEP et ISDND) en cogénération en Grand Est.

Évolution de la puissance méthanisation (hors STEP et ISDND) raccordée depuis 2003 en MW en Grand Est



Source : DREAL Grand Est

La filière injection

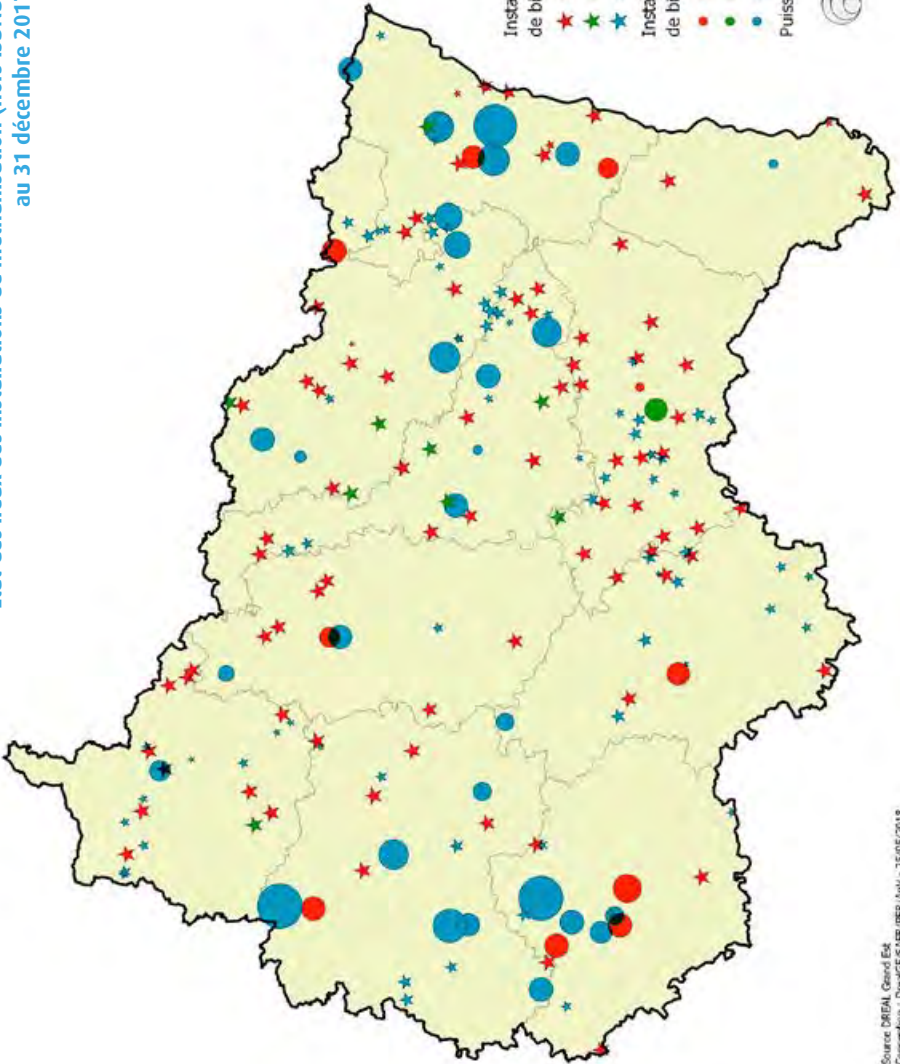
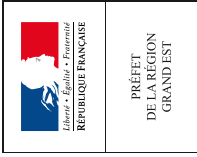
La technologie d'injection (pratiquement inexistante avant 2015) se développe avec 8 installations implantées dans la région et 44 en France. Les installations régionales se répartissent en 5 méthanisations agricoles, une méthanisation d'ordures ménagères, une méthanisation de déchets verts et une station de traitement des eaux usées. Ainsi, la filière en fin d'année 2017 peut produire annuellement environ 100 GWh en Grand Est et 696 GWh en France. La production réalisée en 2017 est de 74 GWh en Grand Est et 406 GWh en France. 57 projets en Grand Est sont en file d'attente pour une capacité 1239 GWh par an.

Perspectives d'évolution de la filière biogaz

La filière biogaz est une filière dynamique, beaucoup de projets sont en construction (environ 15) ou en étude ou instruction (environ 100) principalement avec des intrants agricoles. Les installations en projet représentent une puissance potentielle à raccorder sur le réseau électrique d'environ 28 MW et un débit de biométhane potentiel à raccorder sur le réseau gaz d'environ 4000 Nm³/h.

La carte ci-après présente l'état des lieux de la filière : installations en fonctionnement, en construction et en projet au 31 décembre 2017.

État des lieux des installations de méthanisation (hors ISDND)
au 31 décembre 2017



Source: DREAL Grand Est
Conception: DREAL/SAER/PER/AJV - 25/05/2018

FOCUS sur l'actualité

Plan de libération des énergies renouvelables : Sébastien LECORNU présente les 15 conclusions du groupe de travail « méthanisation »

Depuis son installation le 1^{er} février 2018, le groupe de travail s'est réuni en commissions techniques pour approfondir les enjeux liés au développement de la méthanisation. De nombreux sujets ont été passés en revue par les participants : le soutien public à la méthanisation, l'utilisation du biogaz dans les transports, le raccordement aux réseaux gaziers des installations, la simplification de la réglementation applicable, le financement des projets et l'approbation locale. Les propositions émanant de ces comités ont ensuite été examinées par l'ensemble des membres du groupe de travail.

Les 15 conclusions font ainsi l'objet d'un consensus entre les principaux acteurs de la méthanisation et s'articulent autour de trois axes prioritaires :

- donner aux agriculteurs les moyens de compléter leurs revenus ;
- professionnaliser la filière méthanisation ;
- accélérer les projets de méthanisation.

Sébastien Lecornu, secrétaire d'État auprès du ministre de la Transition écologique et solidaire, a dévoilé les 15 conclusions du groupe de travail « méthanisation ». Ces propositions ont vocation à accélérer l'installation d'unités de méthanisation partout en France et à répondre aux objectifs fixés par le Plan climat pour décarboner la production d'électricité.

Pour le ministère de la Transition écologique et solidaire, « les conclusions du groupe de travail méthanisation proposent des nouveaux outils qui doivent permettre de développer des revenus complémentaires aux agriculteurs, de professionnaliser la filière et d'accélérer la réalisation des projets de méthanisation tout en faisant baisser les coûts de production du biogaz. Ces mesures vont contribuer à changer d'échelle pour atteindre nos objectifs en matière de développement des énergies renouvelables et atteindre la neutralité carbone en 2050, comme le prévoit le Plan climat. »

Structuration de la filière en Grand Est

La filière méthanisation en Grand Est se structure. Fin 2017, un comité technique méthanisation réunissant tous les acteurs de la filière s'est tenu sous le copilotage ADEME – DREAL – RÉGION. Le comité a permis de présenter un état des lieux de la filière, de partager les perspectives et d'installer trois groupes de travail pour réfléchir aux actions à mettre en œuvre pour répondre aux problématiques identifiées : financement, acceptabilité et connaissance du potentiel.

Conférence régionale méthanisation en Grand Est – Un franc succès

Lundi 2 juillet 2018, s'est tenue la première conférence régionale de la méthanisation à l'échelle de la région Grand Est. Cet événement, organisé par la DREAL, a permis de réunir à Metz près de 160 personnes : porteurs de projet, exploitants de méthaniseurs en service, représentants du monde agricole, professionnels (bureaux d'études, constructeurs, banquiers, assureurs...) et gestionnaires de réseaux et institutionnels. Cette journée a été l'occasion d'échanger sur le bilan de la filière, des retours d'expérience, le thème de l'appropriation, le biométhane et le bioGNV, le bilan du groupe de travail national et le projet d'innovation CertiMétha®.

À retrouver sur :

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/conference-regionale-de-la-methanisation-2018-a17839.html>



©Syvalom - f.canon@balloide-photo.com

REPÈRES

Production totale en 2017
Évolution par rapport à 2016
533 GWh / +3,7 %

Part de la production d'énergie renouvelable
1,3 %

Répartition de la production
20 % électrique / 80 % chaleur

Les déchets ménagers représentent en France près de 37,9 millions de tonnes par an, dont 40 % sont traités par incinération.

Il s'agit d'une source d'énergie fatale qui, en l'absence de récupération, serait rejetée dans l'atmosphère. La vapeur produite par la chaleur de combustion des déchets dans les usines d'incinération d'ordures ménagères est récupérée, soit pour alimenter les réseaux de chauffage urbain, soit pour fabriquer de l'électricité, soit les deux à la fois.

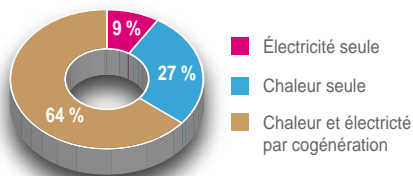
Une partie des déchets ménagers est envoyée en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND), produisant ainsi du biogaz. Cette filière est traitée dans la partie précédente relative au biogaz.

En Grand Est, 11 installations produisent de l'énergie à partir d'incinération de déchets urbains. Environ 64 % de ces installations produisent de la chaleur et de l'électricité, 9 % uniquement de l'électricité et 27 % uniquement de la chaleur.

En conformité avec les règles européennes, la production d'énergie électrique ou de chaleur à partir de déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable.

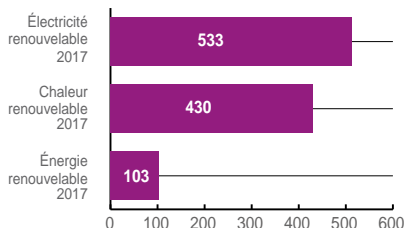
En 2017, les déchets urbains renouvelables ont produit 533 GWh, dont 20 % en électricité et 80 % en chaleur.

Nombre d'installations d'incinération de déchets urbains par type de production

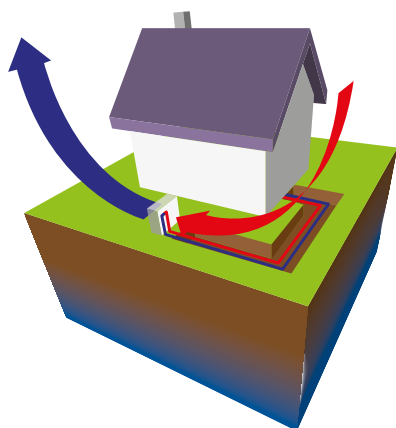


Source DREAL Grand Est

Production d'énergie à partir de déchets urbains renouvelables en 2017



Production en GWh - Source : exploitants



REPÈRES



Production estimée en 2017 /
Évolution par rapport à 2016

2 194 GWh / + 5,3 %

Part de la production d'énergie renouvelable

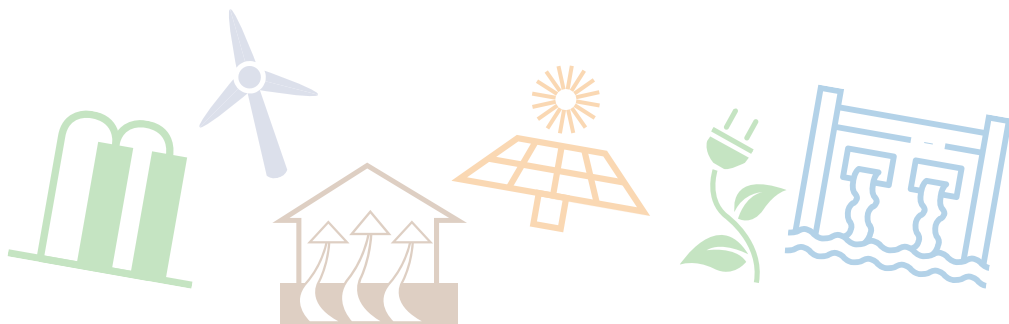
5,5 %

Parc estimé en 2017

**Près de
250 000 installations**

L'aérothermie ou « chaleur de l'air » permet de récupérer la chaleur contenue dans l'air extérieur et de la restituer pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire grâce à une installation électrique, les pompes à chaleur (PAC). La chaleur est prélevée dans l'air extérieur puis restituée dans de l'air ou de l'eau qui servent à chauffer l'habitat : pompes à chaleur air/air dans le premier cas, pompes à chaleur air/eau dans le second cas. Cette technique est surtout utilisée pour les particuliers.

Une estimation de la production d'énergies renouvelables issue des pompes à chaleur aérothermiques est réalisée à partir des données nationales du SDES et de l'AFPAC. La production 2017 pour la région Grand Est est ainsi estimée à 2194 GWh.





© Arnaud Bouissou - Terra

REPÈRES



Production estimée en 2017
Evolution par rapport à 2016
127 GWh / +5,7 %

Part de la production d'énergie renouvelable
0,3 %

Surfaces de capteurs installés fin 2016
270 000 m²

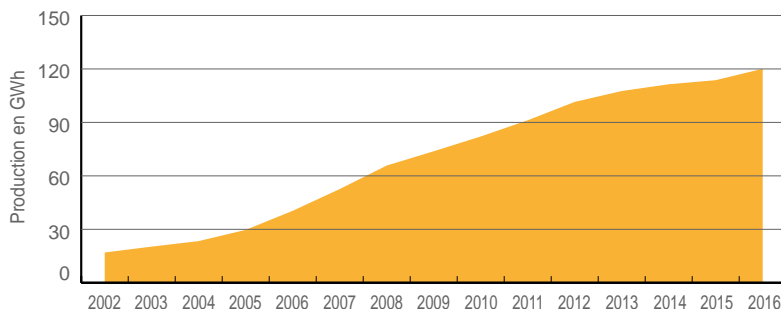
L'énergie solaire thermique produit de la chaleur à partir des rayons du soleil. Elle peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire.

La technologie la plus commune et la plus éprouvée est celle d'un capteur plan associé à un ballon de stockage de l'eau chaude par circulation forcée avec échangeur ; cet équipement est, soit équipé d'un appoint intégré (résistance électrique ou échangeur hydraulique), soit installé en série avec un chauffe-eau classique. Ce système peut être couplé avec une chaudière qui assure le complément des besoins. Un équipement permet de couvrir environ 50 % à 60 % des besoins d'eau chaude sanitaire, en moyenne annuelle. Le taux de couverture des besoins thermiques (chauffage et eau chaude sanitaire) par les systèmes solaires combinés se situe entre 15 et 50 %.

Production énergétique du solaire thermique en Grand Est

En 2016, la surface du parc solaire thermique en Grand Est est de 270 000 m² soit environ 9 % de la surface totale en France. Entre 2015 et 2016, on peut constater une hausse de l'ordre de 5,7 % de la production. En appliquant ce même ratio entre 2016 et 2017, la production énergétique du parc solaire thermique en région Grand Est est estimée à 127 GWh soit un peu plus de 6 % de la production totale en France.

Évolution de la production énergétique du parc solaire thermique du Grand Est depuis 2002



Source : SDES



REPÈRES

Production totale en 2017
Evolution par rapport à 2016
6 298 GWh / +3,2 %
700 000 tonnes

Part de la production d'énergie renouvelable
15,7 %

Les agrocarburants proviennent de plantes cultivées (tournesol, betterave, colza).

Les produits obtenus sont l'ETBE (Ethyl tertio butyl éther) et les EMHV (Esters méthyliques d'huiles végétales).

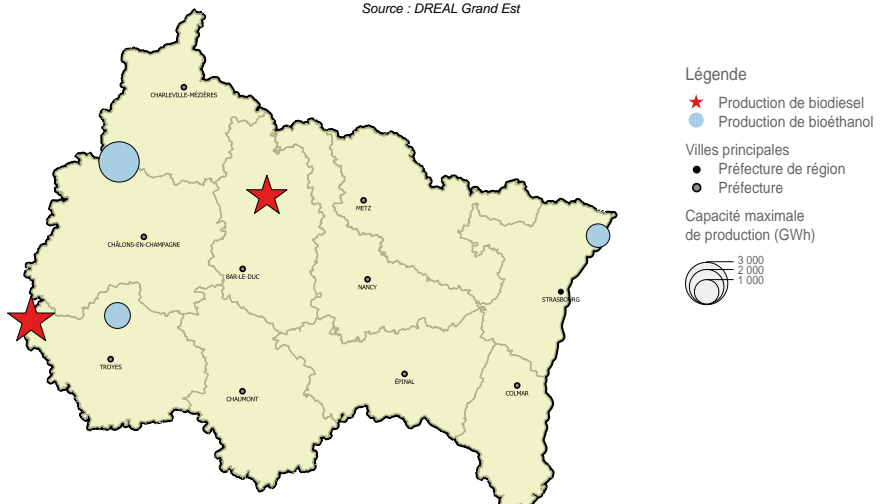
Les biocarburants sont utilisés en mélange dans les carburants traditionnels : l'ETBE est introduit dans les essences et les EMHV sont introduits dans le gazole et le fioul domestique.

Ils font l'objet d'une exonération fiscale qui compense le surcoût lié à leur production et à leur fabrication.

Cinq installations produisent du biocarburant (bioéthanol ou biodiesel) dans la région. La capacité maximale de production de ces installations est de 1 025 000 tonnes par an soit 9 280 GWh. La production en 2017 est estimée à 6 298 GWh soit 68 % de la capacité maximale.

Installation de production de biocarburant en Grand Est au 31 décembre 2017

Source : DREAL Grand Est



Définitions

Les énergies renouvelables (EnR) : énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables, notamment l'énergie générée par le soleil, le vent, la biomasse solide (bois énergie essentiellement), la chaleur terrestre, l'eau des fleuves, des lacs, des mers et des océans, le biogaz et les biocarburants liquides. On distingue l'énergie renouvelable électrique de l'énergie renouvelable thermique. L'énergie renouvelable électrique comprend l'électricité hydraulique, éolienne, marémotrice, le solaire photovoltaïque et la géothermie à haute température. L'énergie renouvelable thermique comprend le bois de chauffage (ramassé ou commercialisé), la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique actif, les résidus de bois et de récoltes incinérés, les biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur, les déchets urbains et industriels biodégradables (quelle que soit leur nature).

La biomasse solide : elle regroupe le bois-énergie, les déchets renouvelables incinérés et les résidus agricoles et agroalimentaires (également incinérés et incluant la bagasse, qui correspond au résidu ligneux de la canne à sucre). La biomasse au sens large comprend également le biogaz et les biocarburants.

Le bois-énergie : il comprend le bois bûche (commercialisé ou auto-consommé), ainsi que tous les coproduits du bois destinés à produire de l'énergie : liqueur noire, écorce, sciure, plaquettes forestières et plaquettes d'industrie, briquettes reconstituées et granulés, broyats de déchets industriels banals, bois en fin de vie, etc.

Les déchets renouvelables : seule la partie biodégradable des déchets urbains (ou déchets ménagers) incinérés dans les usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) est considérée comme renouvelable. Du fait de la difficulté de distinguer les déchets biodégradables des autres déchets, les déchets comptabilisés comme source d'énergie renouvelable sont estimés par convention à 50 % de l'ensemble des déchets urbains incinérés.

L'hydraulique renouvelable : elle est égale à l'hydroélectricité totale dont on retire l'hydroélectricité issue des pompages réalisés par l'intermédiaire des stations de transfert d'énergie par pompage (Step). Ces installations permettent de remonter, aux heures de faible demande électrique, l'eau d'un bassin inférieur vers une retenue située en amont d'une centrale hydroélectrique. Les Step sont dites pures, lorsque la centrale hydraulique est exclusivement dédiée à cette activité de pompage, ou mixtes dans le cas contraire. Pour les données relatives au nombre et puissance des centrales hydrauliques renouvelables, seules sont exclues les Step pures. Pour la production, toute l'hydroélectricité produite par pompage dans les Step pures ou mixtes est retirée. L'hydroélectricité issue des pompages est dite non renouvelable.

L'électricité renouvelable : elle est égale aux productions électriques primaires issues des centrales hydrauliques, éoliennes, marémotrices, solaires photovoltaïques et géothermiques, auxquelles s'ajoutent les productions électriques thermiques issues de la biomasse (bois-énergie, déchets incinérés renouvelables, biogaz et résidus agricoles et agroalimentaires).

Consommation finale énergétique : elle correspond à la consommation des seuls utilisateurs finaux (industries, ménages, services, agriculture, sylviculture et pêche, transports), et n'intègre pas la consommation de la branche énergie. Elle est égale à la consommation d'énergie primaire moins la consommation de la branche énergie. La consommation finale énergétique exclut les produits énergétiques utilisés en tant que matière première (dans la pétrochimie ou pour la fabrication d'engrais par exemple). La consommation d'énergie primaire permet de mesurer le taux d'indépendance énergétique national, alors que la consommation d'énergie finale sert à suivre la pénétration des diverses formes d'énergie dans les secteurs utilisateurs de l'économie.

Les équivalences énergétiques utilisées sont celles que recommandent les organisations internationales concernées (Agence internationale de l'énergie, Eurostat). Le tableau ci-après précise les coefficients d'équivalence entre unités propres et tonnes équivalent pétrole (tep). Ces coefficients sont systématiquement utilisés dans les publications officielles françaises.

Énergie	Unité physique	En gigajoules (GJ) (PCI)	En tonnes équivalent pétrole (tep) - (PCI)
Charbon			
Houille	1 t	26	26/42 = 0,619
Coke de houille	1 t	28	28/42 = 0,667
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32	32/42 = 0,762
Lignite et produits de récupération	1 t	17	17/42 = 0,405
Pétrole brut et produits pétroliers			
Pétrole brut, gazole/ fioul domestique, produits à usages non énergétiques	1 t	42	
GPL	1 t	46	46/42 = 1,095
Essence moteur et carburacteur	1 t	44	44/42 = 1,048
Fioul lourd	1 t	40	40/42 = 0,952
Coke de pétrole	1 t	32	32/42 = 0,762
Électricité	1 MWh	3,6	3,6/42 = 0,086
Bois	1 stère	6,17	6,17/42 = 0,147
Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	3,24	3,24/42 = 0,077

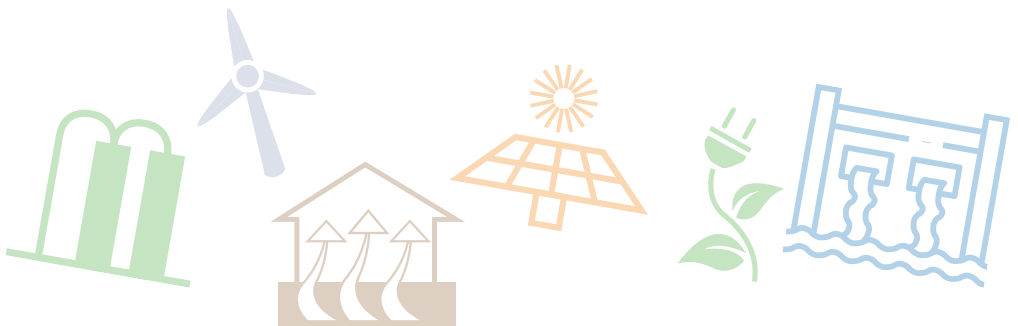
Sigles

ADEeF	Association des Distributeurs d'Électricité en France
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AFPAC	Association française pour les pompes à chaleur
AFPG	Association française des professionnels de la géothermie
AMI	Appel à manifestation d'intérêt
bioGNV	Biogaz naturel véhiculé
BCIAT	Biomasse Chaleur Industrie, Agriculture, Tertiaire
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CRE	Commission de régulation de l'énergie
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat - MTES
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
EDF	Électricité de France
ELD	Entreprise locale de distribution
EMHV	Esters méthyliques d'huiles végétales
EnR	Énergie renouvelable
ENEDIS	Énergie Distribution (ex ERDF)
ETBE	Ethyl tertio butyl éther
IFN	Inventaire Forestier National
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
ISDND	Installation de stockage des déchets non dangereux
ktep	kilotonne d'équivalent pétrole
kW/GW/MW/TW	kilowatt/Gigawatt/Mégawatt/Térawatt
kWc	kilowatt crête
kWh/GWh/MWh/TWh	Kilowatt-heure/Gigawatt-heure/Mégawatt-heure/Térawatt-heure
MTES	Ministère de la Transition écologique et solidaire
Nm3	normo mètre cube
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables
ONF	Office national des forêts
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PPI	Programmation pluriannuelle des investissements
RTE	Réseau de transport d'électricité
SDES	Service de la donnée et des études statistiques du MTES
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRB	Schéma régional biomasse
SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
STEP	Station de transfert d'énergie par pompage (pour l'hydroélectricité) ou Station d'épuration
TEP	Tonne équivalent pétrole
UIOM	Usine d'incinération d'ordures ménagères

Liens utiles

Ce document a été réalisé par la DREAL Grand Est, en particulier, avec l'aide ou les données des organismes suivants :

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie http://www.ademe.fr
AFPAC	Association française pour les pompes à chaleur http://afpac.org
AFPG	Association française des professionnels de la géothermie http://www.afpg.asso.fr
ATMO Grand Est	Association à but non lucratif en charge de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Grand Est http://www.atmo-grandest.eu
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières http://www.brgm.fr
CRE	Commission de régulation de l'énergie http://www.cre.fr
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat - MTES http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-Air-et-Climat-.html
EDF	Électricité de France http://www.edf.com
ELD	Entreprise locale de distribution http://www.repertoire-eld.com/
ENEDIS	Énergie distribution https://www.enedis.fr
ENTSO-E	European Network of Transmission System Operators for Electricity https://www.entsoe.eu
FIBOIS Grand Est	Fibois Grand Est http://www.foretbois-grandest.com
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière http://www.ign.fr
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques http://www.insee.fr
Observatoire climat air énergie Grand Est	Observatoire climat air énergie Grand Est https://observatoire.atmo-grandest.eu
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables http://www.energies-renouvelables.org
RTE	Réseau de transport d'électricité http://www.rte-france.com
SER	Syndicat des énergies renouvelables http://www.enr.fr
SDES	Service de la donnée et des études statistiques du MTES http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/





Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Grand Est

2 rue Augustin Fresnel - CS 95038

57071 Metz Cedex 03

Tél. : 03 87 62 81 00 - Fax : 03 87 62 81 99