

Bilan année 2023

Document réalisé par
la DREAL Grand Est



Édition 2024

Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est





Cette année encore, j'ai le plaisir de vous présenter l'édition du panorama régional des Énergies Renouvelables et de Récupération (EnR&R). Ce document établi par la DREAL Grand Est a pour objectif de dresser l'état des lieux, les tendances de développement et les actualités des différentes filières énergétiques renouvelables présentes dans la région.

Les chiffres 2023 montrent une production d'énergies renouvelables dans la région en augmentation, elle représente ainsi dorénavant 14 % de la production française renouvelable soit environ 51 TWh. La filière éolienne contribue notamment fortement à cette croissance : +35,8 % de production d'électricité par rapport à 2022.

L'année 2022 avait été marquée par des crises énergétiques qui avaient mis en tension le système électrique français. En 2023, ces tensions se sont estompées même si une tendance à la baisse de la consommation nationale d'électricité a été observée, ce qui va dans le sens d'économies d'énergies souhaitables.

Toutes ces évolutions favorables ont été rendues possibles grâce à plusieurs facteurs, notamment le renforcement des capacités de production des énergies renouvelables, ainsi que des efforts constants en termes d'efficacité énergétique et de maîtrise de la demande.

L'année 2023 est marquée par l'objectif de planification pour les énergies renouvelables, en cohérence avec la loi d'accélération de la production des énergies renouvelables de mars 2023 et avec la démarche globale de planification écologique engagée en Grand Est. Afin de favoriser un développement concerté des énergies renouvelables dans la région, les communes ont en effet été invitées à identifier sur leur territoire les zones dites « d'accélération » qu'elles jugeaient propices à l'installation de projets d'énergie renouvelable. L'implication constatée des collectivités est extrêmement encourageante, et se poursuit, en étroite association avec les services de l'État et les parties prenantes locales. Cette dynamique permettra non seulement d'intensifier le dialogue avec les acteurs locaux mais aussi d'atteindre plus efficacement nos objectifs de décarbonation de l'énergie.

En effet, l'ambition présentée dans la stratégie française Énergie climat est grande, et entend renforcer notre souveraineté, notre compétitivité et lutter contre le dérèglement climatique en s'appuyant notamment sur une réduction de notre consommation d'énergie de 40 à 50 % d'ici 2050, en sortant de notre dépendance aux énergies fossiles, et en augmentant notre production d'énergie bas carbone. Le Grand Est s'inscrit dans cette trajectoire ambitieuse, et la création en 2023 d'un « Comité Régional de l'Énergie » que j'ai l'honneur de co-présider avec le président du Conseil Régional permettra de définir des objectifs énergétiques adaptés pour la région et d'alimenter les travaux nationaux de programmation pluriannuelle de l'énergie.

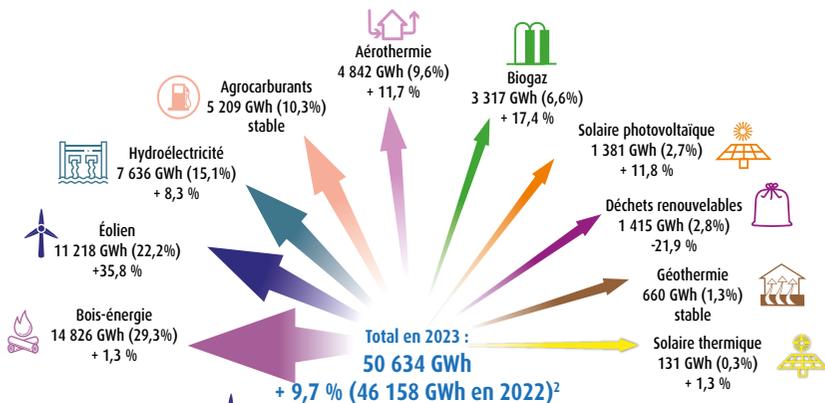
En parcourant ce panorama, vous aurez une vision claire et complète de l'état actuel du développement des énergies renouvelables dans le Grand Est, ainsi que des perspectives prometteuses pour l'avenir. Je vous souhaite une bonne découverte de cette édition 2024 du panorama des énergies renouvelables et de récupération.

Josiane CHEVALIER
Préfète de la région Grand Est

En 2023, les énergies renouvelables ont couvert 32 % de la consommation d'énergie de la région Grand Est⁽¹⁾ avec environ 50 600 GWh produits au cours de l'année, ce qui représente 14 % de la production française d'énergies renouvelables.

Avec près de 8 700 MW, la région Grand Est accueille, au 31 décembre 2023, le quatrième parc d'installations de production d'électricité renouvelable le plus important de France, qui permet de couvrir 52 % de la consommation finale électrique régionale.

Production d'énergies renouvelables et de récupération en Grand Est par filière



Bois-Énergie

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

Agrocarburants

5 installations ont permis la production de 583 000 tonnes d'agrocarburants

Déchets renouvelables

1 415 GWh renouvelable produit en 2023 (-21,9%)
Fermeture d'une installation

Réseaux de chaleur

135 réseaux de chaleur représentant 871 km
Livraison de chaleur de l'ordre de 2 852 GWh en 2022 avec un taux d'EnR&R moyen de 70 %

Éolien

1^{ère} source d'électricité renouvelable
2^{ème} région de France en éolien, en puissance et en production en 2023
Puissance installée : 4 696 MW (20 % de la puissance installée en métropole)

Hydroélectricité

2^{ème} source d'électricité renouvelable
Puissance installée : 1 505 MW

Biogaz

1^{ère} région de France
Puissance équivalente électrique installée : 243 MW avec 340 installations

Solaire thermique

131 GWh produit en 2023
Mise en service de la plus grande centrale solaire thermique de France à Verdun

Solaire photovoltaïque

65 865 installations photovoltaïques en service + 26 % de puissance installée en 2023

Géothermie

1 centrale géothermique électrogène en fonctionnement

Aérothermie

Environ 87 000 pompes à chaleur aérothermiques vendues en 2022

(1) - Production annuelle d'ENR&R rapportée à la consommation énergétique finale estimée à N-1 (chiffre non définitif)

(2) - Donnée corrigée/consolidée depuis la publication du panorama précédent avec les dernières informations disponibles

ÉDITORIAL DE LA PRÉFÈTE DE RÉGION	2
CHIFFRES CLÉS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN GRAND EST	3
SOMMAIRE	4
LE BOUQUET ÉNERGÉTIQUE EN FRANCE MÉTROPOLITAINE ET EN GRAND EST	5
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES	8
OBJECTIFS EUROPÉENS ET NATIONAUX	9
SITUATION 2023 DU GRAND EST ET OBJECTIFS 2030 et 2050	12
LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN RÉGION GRAND EST	16
ÉOLIEN EN GRAND EST	23
HYDROÉLECTRICITÉ EN GRAND EST	28
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN GRAND EST	30
BOIS - ÉNERGIE EN GRAND EST	35
BIOGAZ EN GRAND EST	37
GÉOTHERMIE EN GRAND EST	44
VALORISATION DES DÉCHETS EN GRAND EST	46
RÉSEAUX DE CHALEUR EN GRAND EST	47
AÉROTHERMIE EN GRAND EST	49
SOLAIRE THERMIQUE EN GRAND EST	50
AGROCARBURANTS EN GRAND EST	51
HYDROGÈNE EN GRAND EST	52
RÉCUPÉRATION DE CHALEUR FATALE	54
DÉFINITIONS	55
SIGLES	57
LIENS UTILES	58



Filère de production d'énergie sous forme de chaleur.



Filère de production d'énergie sous forme d'électricité.

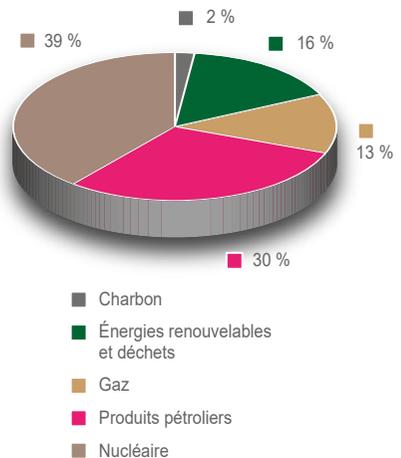
L'énergie caractérise la capacité à fournir du travail, à donner du mouvement ou à élever la température. Elle est obtenue par la combustion de carburants ou de combustibles (pétrole, essence, gazole, fioul, gaz, charbon, bois, etc.), l'utilisation de l'électricité ou de forces naturelles comme le vent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

Bilan énergétique en France

En 2023, la production primaire d'énergie rebondit de 13,3 % en raison d'une meilleure disponibilité des réacteurs nucléaires que l'année précédente. La consommation primaire, qui correspond à la demande intérieure d'énergie, demeure contenue (+ 1,7 %) malgré la hausse des pertes de chaleur associées à la production nucléaire. En effet, la consommation finale d'énergie, après transformation et usages internes de la branche énergie, baisse de 2,6 % dans un contexte de niveau élevé des prix des énergies et de promotion de la sobriété. L'industrie en particulier réduit nettement sa consommation à usage énergétique (- 5,1 %) alors que la production manufacturière est stable. La consommation du résidentiel et du tertiaire baisse également (- 2,5 %), malgré des températures automnales un peu moins clémentes qu'en 2022. Les efforts pour économiser le gaz naturel et l'électricité observés en fin d'année 2022 se sont prolongés en 2023. Le recours aux importations, nettes des exportations, diminue fortement (- 12,0 %). La facture énergétique de la France est divisée par deux en 2023 principalement du fait du reflux des prix sur les marchés de gros. Les émissions de CO₂ liées à l'énergie diminuent bien plus que la consommation primaire (- 5,9 %), en raison notamment d'une baisse très sensible de la consommation d'énergies fossiles, gaz naturel en particulier. Source : SDES⁽²⁾

Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2023



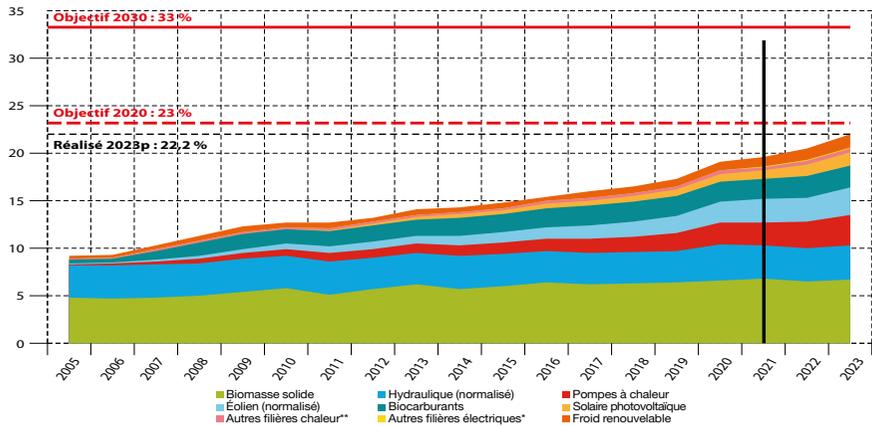
Sources : SDES

Bilan énergétique de la France en 2023 - données provisoires

La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France, calculée selon les conventions de la directive européenne (UE) 2018/2001, s'élève à 22,2 % en 2023, selon les données provisoires de ce début d'année. Elle progresse de 1,7 point par rapport à 2022. Cette hausse s'explique par l'accroissement des capacités de production dans plusieurs filières renouvelables (éolien, photovoltaïque et pompes à chaleur) entraînant l'accroissement de la consommation finale brute d'énergies renouvelables (+ 5,6 %) pendant que la consommation finale brute d'énergie recule en 2023. Cette part devra atteindre 33 % en 2030 pour respecter les objectifs de la loi énergie climat.

(2) - Bilan énergétique de la France en 2023- données provisoires.

Le graphique suivant présente l'évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière depuis 2005 et la comparaison aux objectifs.



p = données provisoires susceptibles d'être révisées.

* Énergies marines et électricité à partir de déchets renouvelables, de biogaz et géothermie.

** Solaire thermique, géothermie, déchets renouvelables et biogaz.

Note : à partir de 2021, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie est calculée à partir de la directive (UE) 2018/2001.

Le changement de méthodologie est matérialisé par la droite noire verticale (voir méthodologie).

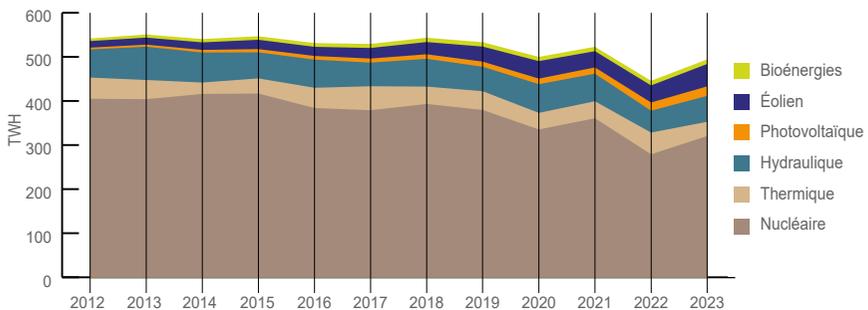
Source⁽¹⁾ : calculs SDES

Production d'électricité par filière en 2023 en France

En 2023, la production nationale totale d'électricité s'élève à 495 TWh. Elle a augmenté de 11 % (49 TWh) du fait d'une plus grande disponibilité du parc nucléaire français et des conditions météorologiques favorables pour l'éolien (+24%) et l'hydraulique (+16%). La production thermique à combustion fossile a ainsi été moins sollicitée (-51 %). La part des énergies renouvelables représente 28 % de l'énergie électrique produite avec une production en hausse de 21 % par rapport à 2022.

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

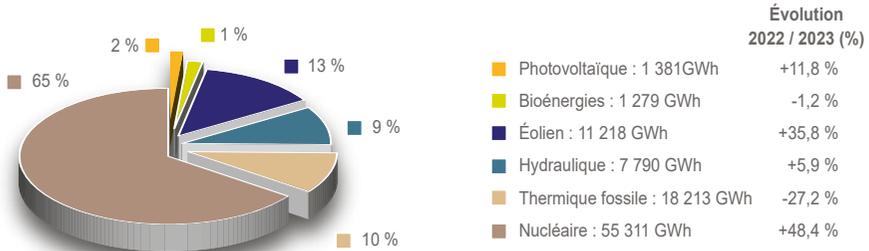


Source : Open data réseaux énergies

(3) - Les énergies renouvelables en France en 2023 - suivi de la directive (UE) 2018/2001 - Données provisoires

Production d'électricité par filière en 2023 en Grand Est

Production électrique du Grand Est en 2023 et évolution par rapport à 2022 (%)



Source : Open data réseaux énergies

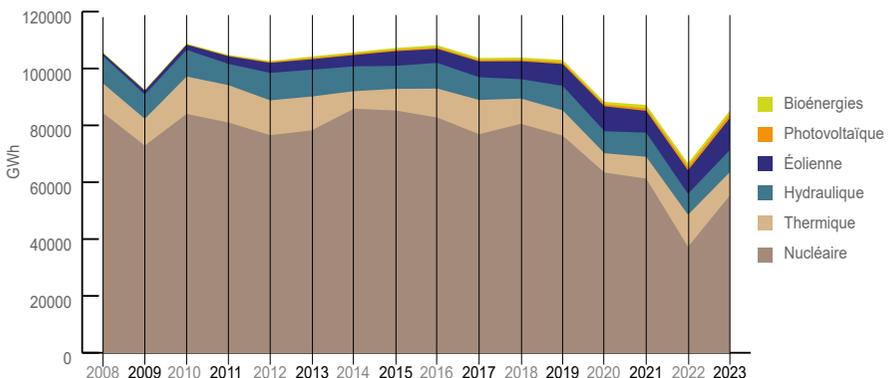
La production d'électricité régionale (85,2 TWh) est en hausse de 28 % par rapport à 2022. Cette production représente environ 17 % de la production d'électricité française et couvre largement notre consommation d'électricité régionale. Le solde exportateur régional est ainsi de 44 TWh en 2023.

La part de la production d'énergie électrique renouvelable régionale (21,4 TWh) représente environ 25 % de la production électrique totale régionale. La production nucléaire a augmenté de 48 % en 2023 et constitue toujours la part majoritaire de la production d'électricité en région (65 %).

En 2023, la consommation d'électricité régionale non corrigée du climat est de 41,1 TWh (9,3 % de la consommation nationale). Elle représente 48 % de la production d'électricité de la région, retrouvant le niveau de 2021 (46%) du fait de la meilleure disponibilité du parc nucléaire. La production d'électricité renouvelable a couvert 52 % de cette consommation électrique régionale en 2023.

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



Source : Open data réseaux énergies

Aujourd'hui, différentes sources d'énergies renouvelables (EnR) coexistent dans la production d'énergie en France : solaire, éolien, biogaz, géothermie... Elles sont indispensables pour préparer le système énergétique de demain en diversifiant le mix énergétique de notre pays.

Mix énergétique / mix électrique

La France utilise plusieurs sources pour produire son énergie, comme le nucléaire, le pétrole, le gaz naturel, la biomasse, le solaire, etc., avec des proportions qui varient d'une année à l'autre. C'est ce que l'on appelle le mix énergétique ou bouquet énergétique.

Le mix électrique désigne quant à lui la répartition des sources d'énergie utilisées dans la production française d'électricité.

Les énergies renouvelables, c'est quoi ?

Les énergies renouvelables sont des sources d'énergie alimentées par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, les marées... Elles permettent de produire de l'électricité, de la chaleur, du froid, du gaz, du carburant, du combustible. Ces sources d'énergie, considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain, n'engendrent pas ou peu de déchets ou d'émissions polluantes. Elles se distinguent des énergies fossiles, polluantes et dont les stocks diminuent. Enfin, les EnR sont plus résilientes, notamment en cas de crise.

Il existe 5 grandes familles d'énergies renouvelables :

- énergie éolienne (terrestre et en mer) ;
- énergie solaire (photovoltaïque, thermique et thermodynamique) ;
- biomasse (bois-énergie, biogaz, biocarburant, part organique des déchets) ;
- énergie hydraulique ;
- géothermie.

Les sources

Les éléments de ce panorama sont issus du suivi interne des installations de production d'EnR&R de la DREAL et de l'ADEME, des publications du service de la donnée et des études statistiques (SDES), de l'open data Réseaux Énergies, des données publiées par RTE et de l'outil EnR « Etat des lieux » porté par la DREAL Grand Est.

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

Une mise à jour et consolidation des données des précédentes éditions du panorama est réalisée pouvant ainsi expliquer certaines différences avec les résultats publiés antérieurement.

Le 31 octobre 2023, la directive relative au déploiement des énergies renouvelables en Europe (dite RED III) a été publiée au Journal officiel européen. L'Union européenne s'est fixée l'objectif général d'atteindre au moins 42,5 % voire 45 % si possible d'énergies renouvelables dans son bouquet énergétique pour 2030. La directive prévoit un ensemble de mesures permettant d'accélérer la lutte contre le changement climatique, réduire l'émission de gaz à effet de serre, et atteindre la neutralité carbone en 2050. Les États membres disposent de 18 mois pour transposer cette directive.

La France a inscrit, dans la loi énergie climat du 8 novembre 2019, l'objectif de porter la part des énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie finale brute à 33 %⁴ en 2030. Cet objectif sera révisé lors de prochaine loi sur les énergies renouvelables notamment pour prendre en compte la directive RED III.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE – décret du 21 avril 2020) fixe des objectifs de développement des énergies renouvelables, à horizon du 31 décembre 2023 et du 31 décembre 2028 :

— pour les énergies renouvelables électriques :

(MW)	Objectif de puissance totale installée fin 2023	Objectif de puissance totale installée fin 2028	
		Scénario bas	Scénario haut
Éolien terrestre	24 100	33 200	34 700
Solaire photovoltaïque	20 100	35 100	44 000
Hydroélectricité	25 700	26 400	26 700
Méthanisation	270	340	410

— pour la chaleur renouvelable :

- objectifs de développement de la production de chaleur et de froid renouvelables et de récupération :

(TWh)	Objectif de production d'énergie fin 2023	Objectif de production d'énergie fin 2028	
		Scénario bas	Scénario haut
Biomasse	145	157	169
PAC aérothermiques	35	39	45
PAC géothermiques	4,6	5	7
Solaire thermique	1,75	1,85	2,5
Géothermie	2,9	4	5,2

- objectifs de développement de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux de chaleur et de froid :

(TWh)	Objectif de quantité livrable fin 2023	Objectif de quantité livrable fin 2028	
		Scénario bas	Scénario haut
Livraison de chaleur renouvelable et de récupération	24,4	31	36
Livraison de froid renouvelable et de récupération	1,1	1,4	2,7

(4) - 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.

- pour le gaz renouvelable :

(TWh)	Objectif de production d'énergie fin 2023	Objectif de production d'énergie fin 2028	
		Scénario bas	Scénario haut
Production totale	14	24	32
Dont injection dans les réseaux	6	14	22

L'objectif est de porter la part des énergies renouvelables à 7 % de la consommation de gaz à l'horizon 2030 en cas de baisse de coûts de production du biométhane injecté permettant d'atteindre 75 €/MWh PCS⁽⁵⁾ en 2023 et 60 €/MWh PCS en 2028 et jusqu'à 10 % en cas de baisse des coûts supérieurs. Le tarif en vigueur actuellement peut varier de 86 €/MWh PCS à 135 €/MWh PCS en fonction de la taille des projets, de la nature des intrants et de la localisation par rapport aux réseaux.

- pour les carburants renouvelables (taux d'incorporation minimaux de biocarburants avancés dans les carburants mis à la consommation) :

	Objectif fin 2023	Objectif fin 2028
Filière essence	1,2 %	3,8 %
Filière gazole	0,4 %	2,8 %

Focus sur l'actualité

La loi relative à l'accélération des énergies renouvelables

Portée par le ministre de la Transition énergétique, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables, dite APER, été publiée au Journal officiel du 10 mars 2023. Elle s'articule autour de quatre axes :

- planifier avec les élus locaux le déploiement des énergies renouvelables dans les territoires ;
- simplifier les procédures d'autorisation des projets d'énergies renouvelables ;
- mobiliser les espaces déjà artificialisés pour le développement des énergies renouvelables ;
- partager la valeur des projets d'énergies renouvelables avec les territoires qui les accueillent.

Cette loi a pour objectif de :

- diviser par 2 le temps d'instruction des projets en les sécurisant face aux recours en contentieux : jusqu'à 5 ans de délai réduit pour un projet solaire photovoltaïque, jusqu'à 2 ans de délai réduit pour les projets éoliens en mer et encore 2 ans de moins en cas de seconde tranche via l'anticipation des études réalisées par l'État ;
- mobiliser en priorité les terrains déjà artificialisés pour installer des panneaux photovoltaïques. En potentiel, c'est l'équivalent d'une dizaine d'années au moins de ce que le France doit déployer au minimum chaque année en photovoltaïque d'ici 2050 pour atteindre nos objectifs ;
- remettre les élus et leurs territoires au coeur des décisions. Ils doivent être des partenaires de la transition énergétique en définissant eux-mêmes des zones dédiées à l'accélération des énergies renouvelables ;
- ouvrir la voie à des contrats de long terme pour les entreprises et les collectivités locales pour le biogaz, le photovoltaïque et l'éolien. Ce texte leur donne des outils pour se protéger de l'envolée des prix de l'énergie sur les marchés ;
- mieux partager la valeur des projets d'énergies renouvelables sur leur territoire d'implantation, en mettant en place un soutien financier des porteurs de projets aux collectivités territoriales, notamment pour accompagner les administrés dans la transition énergétique et protéger la biodiversité.

(5) - Pouvoir Calorifique Supérieur. Il s'agit de l'énergie dégagée par la combustion du charbon, du bois, du gaz, du fioul, du pétrole en récupérant la chaleur latente de la vapeur d'eau produite par la combustion.

Focus sur l'actualité

La Stratégie Française Énergie-Climat

À l'issue du Conseil de Planification Écologique (fin septembre 2023), le Président de la République a annoncé la mise en consultation prochaine d'un document de planification : la Stratégie Française Énergie-Climat (SFEC). La consultation a eu lieu durant les mois de novembre-décembre 2023.

La SFEC a pour vocation de relever « le Défi du siècle » c'est-à-dire sortir de la dépendance aux énergies fossiles. La France est actuellement confrontée à 3 enjeux en matière d'énergie :

- la souveraineté : le contexte géopolitique et en particulier le conflit en Ukraine a mis en avant les difficultés d'approvisionnement d'énergies. Le protectionnisme de certains pays peut rendre fluctuant la maîtrise et l'approvisionnement des technologies permettant la transition énergétique ;
- la compétitivité : l'importation des énergies fossiles dégradent fortement la balance commerciale et soumettent le pays à la volatilité des marchés financiers ;
- la lutte contre le dérèglement climatique : face à l'urgence écologique, il est nécessaire de décarboner le mix énergétique pour limiter nos émissions de gaz à effet de serre et freiner le réchauffement climatique.

Cette stratégie identifie également 3 défis :

- réduire de 40 à 50 % notre consommation d'énergie en 2050 par rapport à 2021. La sobriété est un levier important pour la transition écologique mais ne signifie pas décroissance. L'énergie la moins chère est celle que l'on ne consomme pas. Electrifier permet de décarboner mais permet aussi souvent de réduire la consommation en utilisant des appareils avec un meilleur rendement énergétique. Ce défi est le moins coûteux et le plus impactant pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ;
- arrêter d'utiliser du charbon en 2027 pour produire de l'électricité et sortir de la dépendance aux énergies fossiles en 2050. Cette utilisation massive de charbon, gaz ou pétrole est principalement en lien avec le chauffage, l'industrie et le transport. Une baisse importante de cette utilisation nécessite des changements d'usage et le développement de nouvelles infrastructures ;
- augmenter de 10 % la production d'électricité en 2030, de 55 % en 2050 et le doublement de la production de chaleur bas carbone d'ici 2035 par rapport à 2021. L'objectif de cette production est de se libérer autant que possible des énergies importées comme le gaz et le pétrole. Tout en renforçant ses interconnexions électriques, il est prévu que la France couvre 100 % de ses besoins électriques avec une production décarbonée à l'aide du nucléaire et des énergies renouvelables.

Les 5 objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (2030-2035) sont également dessinés dans cette consultation :

- baisser les consommations énergétiques par la sobriété et l'efficacité énergétique ;
- accroître la production d'énergie décarbonées. Tout en électrifiant les usages, la PPE prévoit l'accélération de la production d'énergie par le développement du photovoltaïque, de l'éolien offshore, des biocarburants, de la chaleur renouvelable et le maintien du rythme de l'éolien sur terre (répartition plus équilibrée et investissement dans le repowering (consiste à renouveler intégralement un parc existant)) ;
- adapter les réseaux électriques, de gaz pour le raccordement des énergies renouvelables et aux nouveaux usages (transport d'hydrogène par exemple) ;
- garantir la sécurité d'approvisionnement en carburant, gaz, électricité ;
- préserver le pouvoir d'achat et la compétitivité avec des mesures préventives (rénovation énergétique, service minimum d'alimentation) et mesures de soutien (chèque énergie), informations aux usagers, soutien aux enjeux industriels, la recherche et l'innovation.

REPÈRES



Production totale d'énergie renouvelable en 2022
50 634 GWh

Consommation finale d'énergie estimée en 2022*
159 503 GWh

Part de la production d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie
31,7%

Objectif 2030 (SRADDET) : **41%**

Part de la production d'énergie électrique renouvelable sur la consommation finale d'électricité
52%

Part de la production de gaz renouvelable sur la consommation finale de gaz
3,5%

État d'avancement de production d'EnR par rapport à l'objectif 2030 du SRADDET
77%

*La consommation finale dans le Grand Est a été estimée à partir des données régionales du SDES pour l'année 2021 pondérées avec l'évolution de la consommation nationale entre 2021, 2022 et 2023.

Adopté par la Région Grand Est le 22 novembre 2019 et approuvé par le Préfet de région le 24 janvier 2020, le SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) fixe la stratégie à horizon 2050 pour l'aménagement et le développement durable de la région. Il comprend 30 objectifs organisés autour de deux axes stratégiques qui répondent aux deux enjeux prioritaires de la région, que sont l'urgence climatique et les inégalités territoriales :

- **axe 1** : changer de modèle pour un développement des territoires pour une région engagée dans les transitions énergétique et écologique ;
- **axe 2** : dépasser les frontières et renforcer la cohésion pour un espace européen connecté, pour une organisation structurée et des coopérations aux échelles interterritoriale, interrégionale et transfrontalière.

Sur le volet climat-air-énergie, il affiche le cap ambitieux de « Région Grand Est à énergie positive et bas carbone » à l'horizon 2050. Cet objectif est fondé sur une double trajectoire : réduction de la consommation énergétique finale de 55 % entre 2012 et 2050 et multiplication de la production d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) par 3,2 sur la même période.

Le développement de la production d'EnR&R, l'aide à l'innovation (en lien avec la fondation Solar Impulse) et à la structuration des filières (en lien avec le Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation – SRDEII), constitue le troisième pilier de la stratégie de transition énergétique après la sobriété et l'efficacité énergétique.

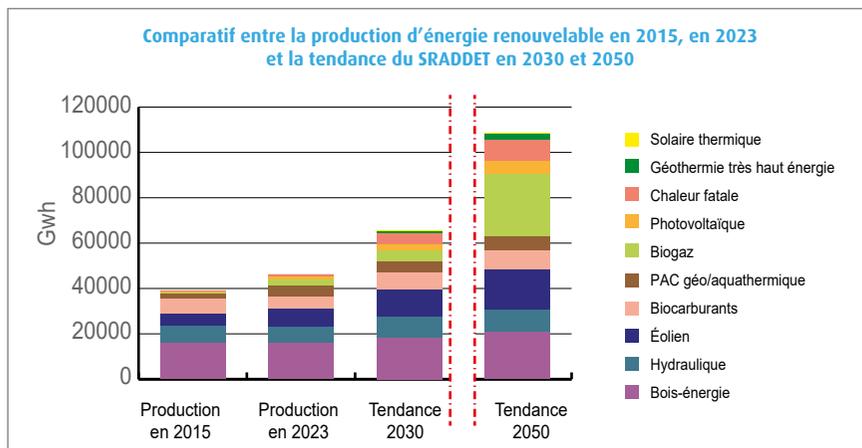
Ce développement à la fois ambitieux et soutenable devra se faire dans le respect des usages et des fonctionnalités des milieux forestiers, naturels et agricoles ainsi que des patrimoines et de la qualité paysagère. Afin qu'il bénéficie davantage aux acteurs du territoire et permette une réappropriation locale des questions énergétiques, il devra également intégrer les enjeux d'une plus forte information, concertation et participation des citoyens au financement et à la gouvernance des projets.

Les trajectoires de chaque filière EnR&R ne sont pas figées. Elles pourront évoluer pour tenir compte de stratégies régionales élaborées a posteriori à partir de nouveaux éléments de connaissance sur les filières (par exemple Schéma Régional Biomasse, Stratégie méthanisation, Objectifs PPE régionalisés...).

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-air-énergie territoriaux, ...) dans un rapport de prise en compte, ces documents doivent également être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

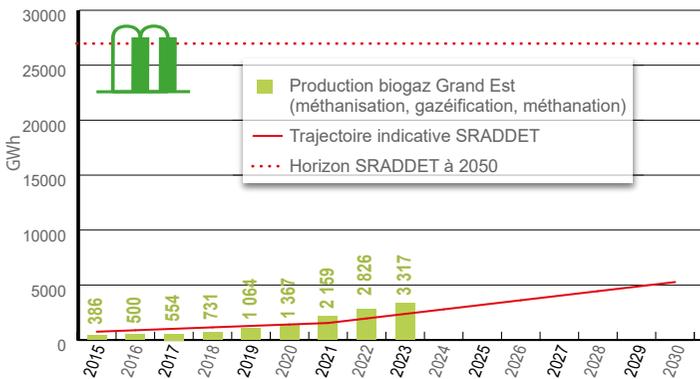
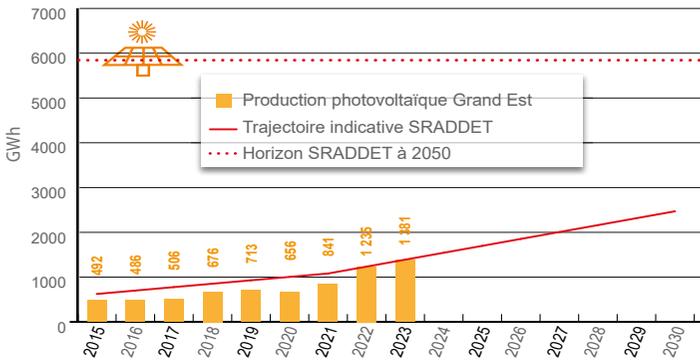
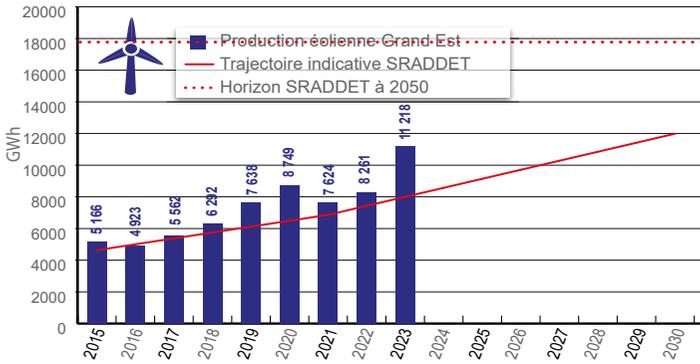
Le SRADDET propose, à titre indicatif, des trajectoires de développement de la production d'énergies renouvelables par filière aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050. La figure suivante présente les bilans 2015, 2023 par rapport aux tendances proposées pour 2030 et 2050.

Une modification du SRADDET, lancée par délibération le 17/12/2021, est en cours. Elle a pour objets principaux d'intégrer les dispositions de la loi climat résilience en matière d'artificialisation des sols et de donner plus de visibilité à l'adaptation aux effets du changement climatique dans les dispositions du document. Mais les enjeux liés à la transition énergétique (efficacité et production d'énergies renouvelables) seront eux à reconsidérer dans une évolution ultérieure du SRADDET au regard de la Stratégie française sur l'énergie et le climat (SFEC) évoquée précédemment.

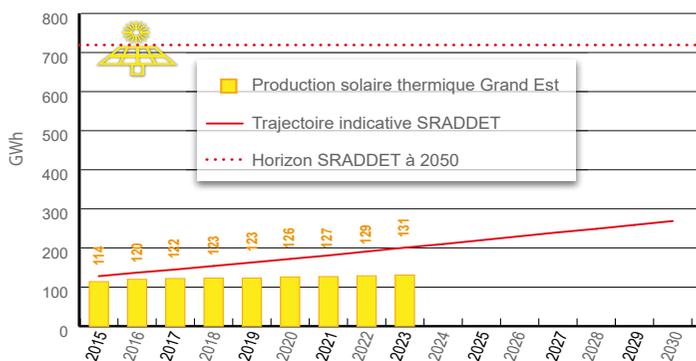
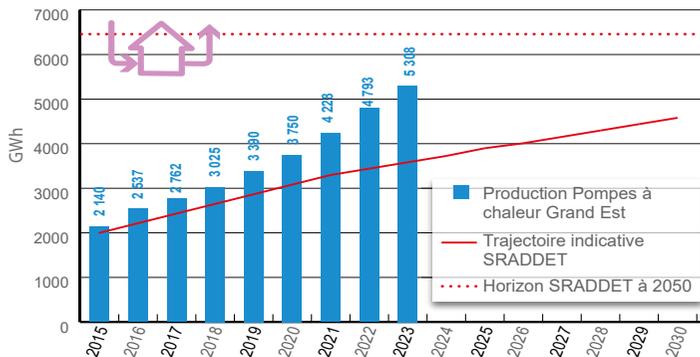


Source : DREAL Grand Est, ADEME, SDES, open data Réseaux Energies, SRADDET

Trajectoire de la production régionale des filières ENR comparée aux tendances du SRADEET



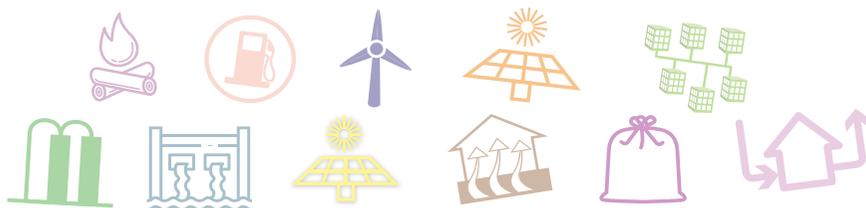
Source : SRADEET, Panoramas des ENR&R Grand Est



Source : SRADDET, Panoramas des ENR&R Grand Est

Les filières représentées sont celles pour lesquelles une forte croissance est attendue d'ici à 2050. La filière chaleur fatale⁽⁶⁾ figurant au SRADDET n'est pas spécifiquement traitée dans le panorama des ENR et n'est pas représentée.

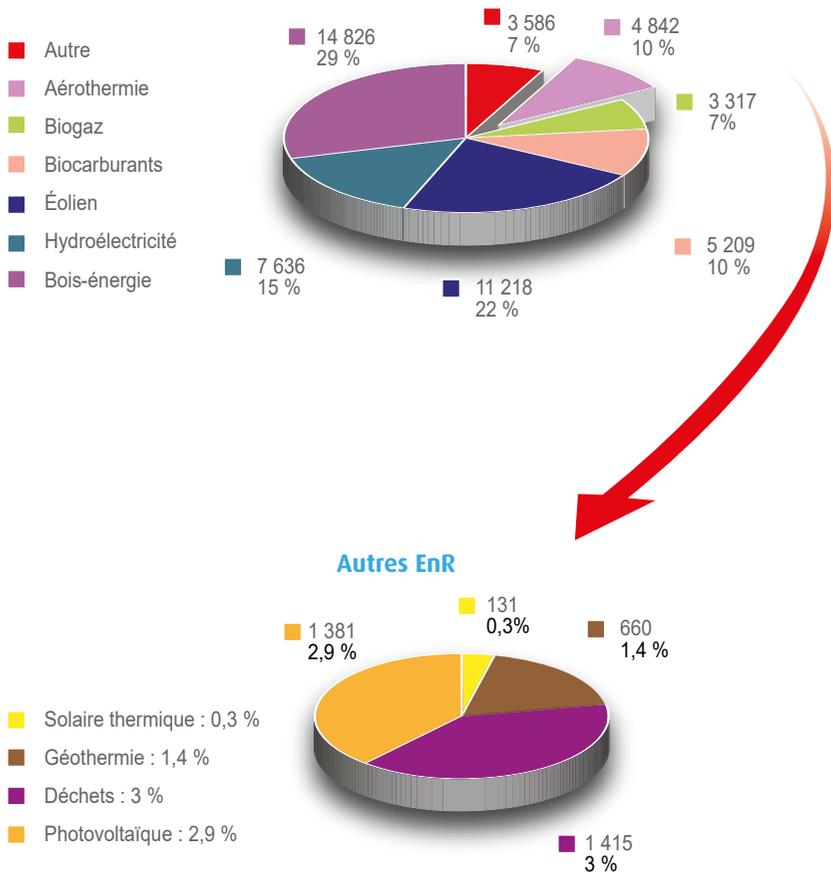
(6) - Chaleur fatale : production de chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées : sites de production d'énergie, de production industrielle, bâtiments tertiaires fortement consommateurs comme les hôpitaux, centraux de traitement de données numériques, réseaux de transport en lieu fermé, sites d'élimination comme les unités de traitement thermique de déchets ou stations de traitement des eaux usées, etc.



Production d'énergies renouvelables en 2023 en région Grand Est

En 2023, la production d'énergies renouvelables de la région s'élève à environ 51 TWh soit environ de 14 % de la production française renouvelable. Les principales filières sont le bois-énergie (29 %), l'éolien (22 %), l'hydroélectricité (15 %) et les biocarburants (10 %). Les productions des filières biogaz et photovoltaïque progressent très significativement à la faveur de la mise en service de nouvelles installations. En outre, la météorologie a été en faveur de la production éolienne et hydroélectrique. Globalement, la production d'EnR&R a progressé de près de 10 % entre 2022 et 2023.

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

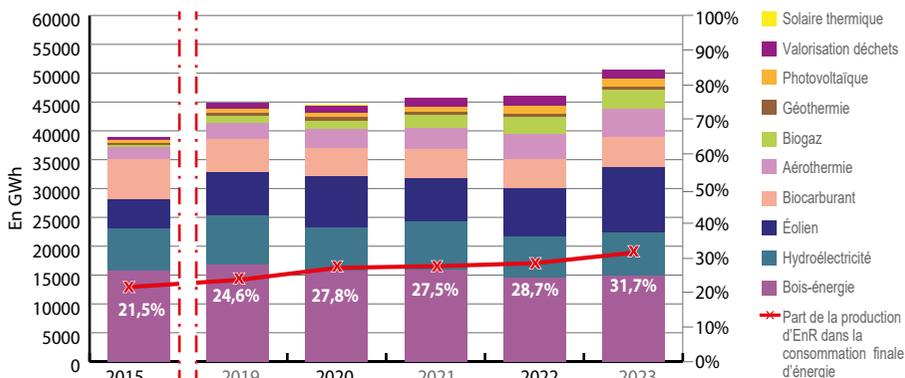


Source : DREAL Grand Est

Évolution de la production d'énergie renouvelable en Grand Est depuis 2015

Depuis 2015, la production d'énergies renouvelables dans le Grand Est a augmenté de près de 28 %, passant de 39 000 GWh en 2015 à 50 600 GWh en 2023. L'évolution la plus importante concerne le biogaz qui augmente de presque 760 %.

Évolution de la production d'énergie renouvelable en Grand Est depuis 2015 (Gwh)

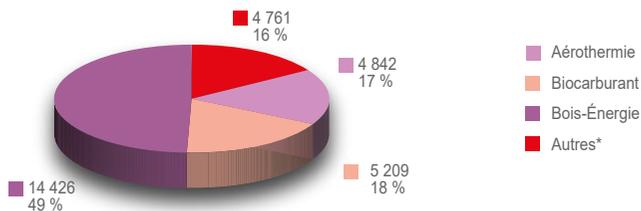


Source : DREAL Grand Est

Production de chaleur renouvelable et d'agrocarburants en 2023 en région Grand Est

La production de chaleur est estimée à environ 29 237 GWh en 2023.

Production de chaleur renouvelable en 2023 en GWh



* Les autres EnR chaleur correspondent au biogaz (9 %), à la valorisation de déchets (4,76 %), à la géothermie (2,2 %) et au solaire thermique (0,4 %).

Source : DREAL Grand Est, SDES

Les générateurs

Lancé début 2022, « Les Générateurs » est un réseau de conseillers co-financé par l'ADEME et les Régions. Présents en France métropolitaine et dans les outre-mer, les missions principales des Générateurs sont :

- apporter un conseil de premier niveau neutre et objectif aux collectivités pour les sensibiliser aux énergies renouvelables éolien et photovoltaïque ;
- permettre la montée en compétence des collectivités en amenant une expertise technique, juridique et financière sur les phases d'émergence des projets éolien et photovoltaïque ;
- aider à l'émergence de projets d'énergies renouvelables construits avec les territoires et en lien avec les objectifs de développement locaux et régionaux.

En Grand Est, le réseau des Générateurs est porté par les structures suivantes : l'Agence Locale de l'Énergie et du Climat des Ardennes (ALE08), Lorraine Énergies Renouvelables (LER) et Alter Alsace Énergies. Quatre conseillers et un coordinateur couvrent la région du Grand-Est.

Pour en savoir plus : <https://lesgenerateurs.ademe.fr/>

Fonds chaleur : du changement dans l'attribution des aides

Le Fonds chaleur de l'ADEME, qui assure un soutien aux projets de chaleur renouvelable voit son système d'attribution des aides évoluer. Avec deux maîtres mots : donner de la visibilité aux porteurs de projets et favoriser le mix énergétique et la réduction des consommations.

Le nouveau système d'aide introduit un « arbre de décision ». Le bénéficiaire doit dans un premier temps étudier les possibilités de réduction des consommations énergétiques et dimensionner son projet en fonction. Il doit ensuite analyser les possibilités de mutualisation des installations de production d'énergie, notamment à travers les réseaux de chaleur. Il doit enfin donner priorité aux énergies renouvelables et de récupération non délocalisables : en premier lieu la chaleur fatale, puis la géothermie et le solaire thermique, enfin les autres énergies renouvelables. L'éligibilité aux aides est conditionnée au respect de cet arbre de décision. Le bénéficiaire a l'obligation de justifier les solutions choisies en fonction de celui-ci.

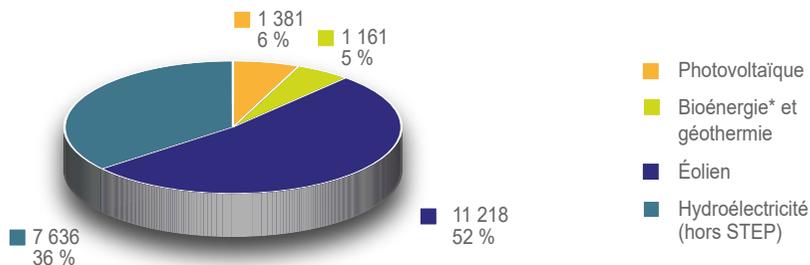
Il sera disponible sur le site internet « climaxon » avant la fin d'année 2024 dans l'onglet «Energi'choix ».



Production d'électricité renouvelable en 2023 en région Grand Est

La production d'électricité renouvelable en 2023 est de 21 393 GWh majoritairement issue de l'éolien (52 %) et de l'hydroélectricité (36 %).

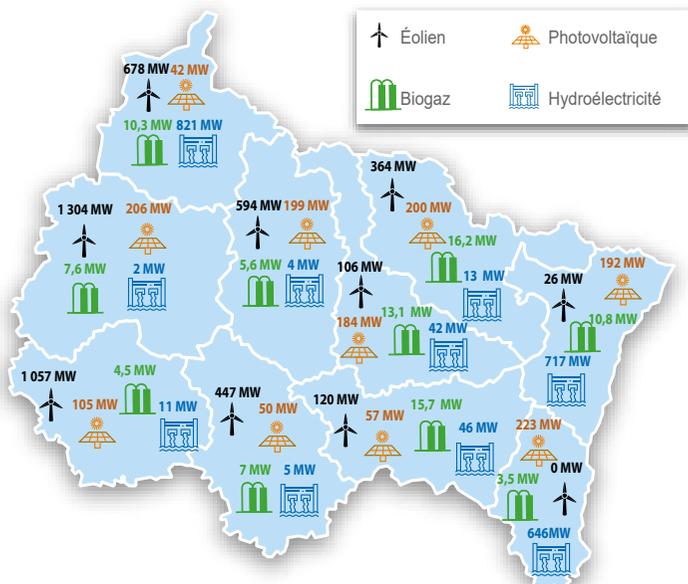
Production d'électricité renouvelable en 2023 en GWh



* La filière bioénergie correspond à la part électrique du biogaz (2,6 %), du bois énergie (1,7 %) et de la valorisation des déchets (1,1 %).

SOURCE : Open data Réseaux Énergies

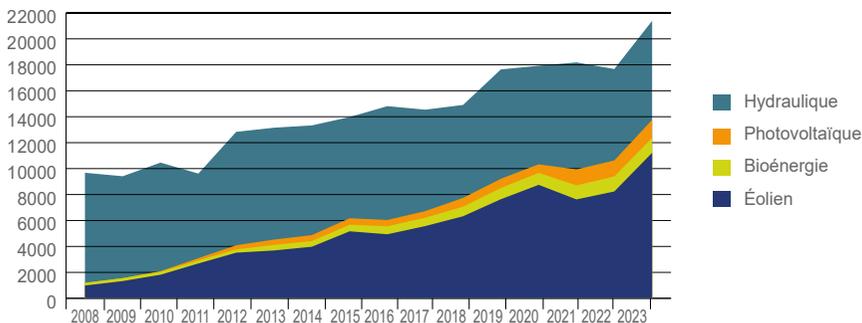
Répartition du parc d'installations de production d'électricité renouvelable par département (puissance installée au 31 décembre 2023)



SOURCE : SDES, open data Réseaux Énergies, DREAL Grand Est

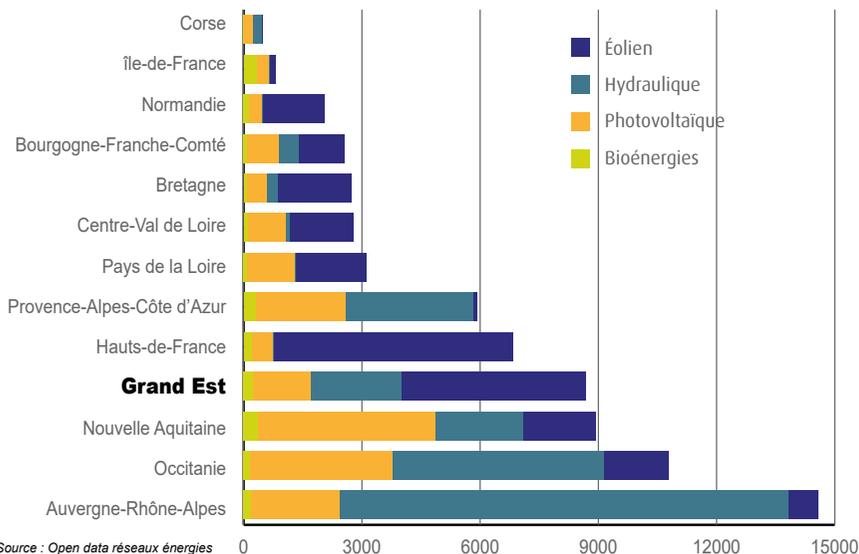
Avec près de 8 700 MW de puissance installée, soit 688 MW de plus qu'en 2022, la région Grand Est accueille, au 31 décembre 2023, le quatrième parc d'installations de production d'électricité renouvelable le plus important de France, cédant sa troisième place à la Nouvelle Aquitaine.

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



Source : Open data réseaux Énergies

Répartition régionale du parc des installations de production d'électricité renouvelable, par filière, au 31 décembre 2023 (MW)



Source : Open data réseaux énergies

Focus sur l'actualité

Le Comité Régional de l'Énergie (CRE) Grand Est

Le comité régional de l'énergie Grand Est, institué par la loi « Climat et Résilience », est une instance de dialogue territorial et un organe d'orientation stratégique. Il a notamment la charge de :

- proposer des objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) en fonction des installations existantes et en projet, et des études de potentiels énergétiques régionaux mobilisables ;
- rendre un avis sur l'évolution du développement des EnR&R en vue de l'atteinte des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie, sur la base d'un bilan des indicateurs présenté chaque année ;
- contribuer à la fixation, au suivi et à l'évaluation de la mise en œuvre des objectifs de développement des énergies renouvelables et de récupération du SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) ;
- rendre un avis sur la cartographie des zones d'accélération des énergies renouvelables élaborées par les collectivités locales (en application de la loi d'accélération des énergies renouvelables (APER) du 10 mars 2023 (art. 15)) ;
- rendre des avis sur tous sujets relatifs à l'énergie ayant un impact dans la région.

Co-présidé par le Président de Région et par la Préfète de Région, les 45 membres sont répartis en 5 collèges : « Etat » (6 membres), « Région » (9 membres), « collectivités territoriales » (15 membres), « acteurs économiques » (11 membres) et « associations et personnalités qualifiées » (4 membres).

Le CRE Grand Est a été officiellement installé le 29 novembre 2023 lors d'une première réunion plénière dans l'hémicycle de l'Hôtel de Région à Metz afin d'organiser les travaux futurs (règlement intérieur, planning prévisionnel) et de présenter les éléments autour des zones d'accélération, les objectifs nationaux et régionaux et le mix énergétique de la région.

Le comité régional de l'énergie s'est réuni le 17 juillet 2024 sur la suffisance des zones d'accélération. L'avis voté fait le constat d'un bilan encourageant et décide que la suffisance des zones ne peut être actée. Les travaux vont se poursuivre sur le 4^e trimestre 2024 et le 1^{er} trimestre 2025.



Focus sur :

Les Zones d'Accélération d'implantation des Énergies Renouvelables

L'article 15 de la loi 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergie renouvelable demande aux communes de définir des zones jugées préférentielles et prioritaires pour l'implantation de chaque type d'énergie renouvelable. Ces zones seront donc le reflet de la volonté de l'exécutif local après une phase de concertation obligatoire avec les habitants de la commune.

Ces zones ne sont pas exclusives. Si un projet (dont le seuil est défini par le décret n°2023-1245 du 22 décembre 2023) souhaite s'implanter hors d'une zone d'accélération, un comité de projet constitué a minima du porteur de projet, d'un représentant des villes et des agglomérations concernées devra être mis en place (selon le projet d'autres membres sont à prévoir).

Les zones d'accélération doivent répondre aux principes suivants :

- elles présentent un potentiel permettant d'atteindre, à terme, les objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone et de la programmation pluriannuelle de l'énergie.
- elles contribuent à la solidarité entre les territoires et à la sécurisation de l'approvisionnement.
- elles sont définies dans l'objectif de prévenir et de maîtriser les dangers ou les inconvénients eu égard à la réglementation ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) et Police de l'eau. L'instruction des projets reste obligatoire quelque soit l'endroit où celui-ci se développe.
- elles sont définies, pour chaque catégorie de sources et de types d'installation de production d'énergies renouvelables, en tenant compte de la nécessaire diversification des énergies renouvelables en fonction des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'énergies renouvelables déjà installée ;
- à l'exception des procédés de production en toiture, elles ne peuvent être comprises dans les parcs nationaux et les réserves naturelles ni, lorsqu'elles concernent l'éolien, dans les sites Natura 2000 en zone de protection spéciale (ZPS) ou en zone spéciale de conservation (ZSC) des chiroptères
- elles sont identifiées en tenant compte de l'inventaire relatif aux zones d'activité économique (dû tous les 6 ans au titre de l'article L. 318-8-2 du code de l'urbanisme), afin de valoriser les zones d'activité économique présentant un potentiel pour le développement des EnR.

Démarré en juin 2023 par un courrier de la ministre Agnès PANNIER-RUNACHER aux maires, ce travail de planification est en cours dans la région Grand Est. Après un premier bilan à la fin du premier semestre 2024, l'exercice devrait se poursuivre jusqu'à la fin de l'année 2024.

Afin de faciliter l'identification des zones d'accélération, l'IGN et le Cerema ont conçu un portail cartographique. Celui-ci contient différentes couches « clés en main » pour identifier les zones favorables d'implantation des énergies renouvelables selon leurs filières et pour dessiner les zones. Après l'arrêt de la cartographie des zones favorables, celles-ci seront dessinées dans cet outil.

Le portail cartographique des énergies renouvelables

Un outil d'aide à la planification énergétique française

Vous êtes une collectivité ou un service de l'Etat qui participe à la planification énergétique ? Enregistrez-vous puis connectez-vous :

S'enregistrer

Se connecter



Pour se rendre sur le portail cartographique des énergies renouvelables :

<https://planification.climat-energie.gouv.fr/>



Coupetz (Marne)

REPÈRES



2^e région de France

Puissance installée fin 2023 / Évolution par rapport à 2022
4 696 MW / + 3 %

Production totale en 2023 / Évolution par rapport à 2022
11 218 GWh / + 35,8 %

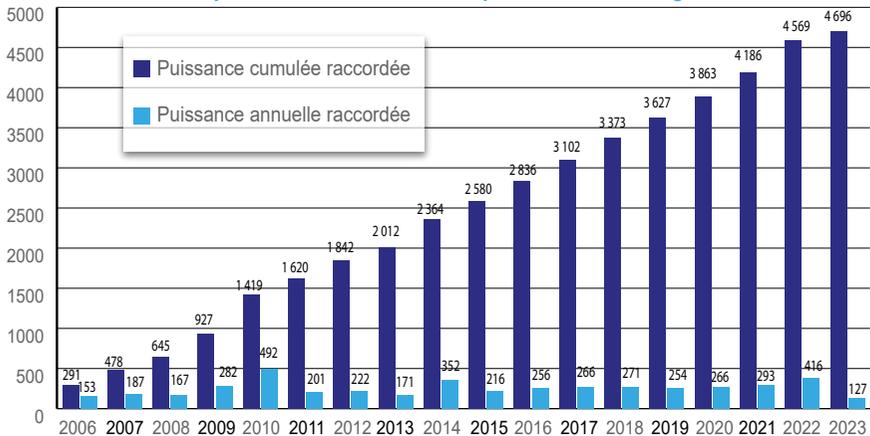
Part de la production d'EnR en Grand Est
22,2 %

Temps de fonctionnement annuel estimé en 2023
2 422 heures

Production 2023 rapportée à la tendance 2030 du SRADET
94 %

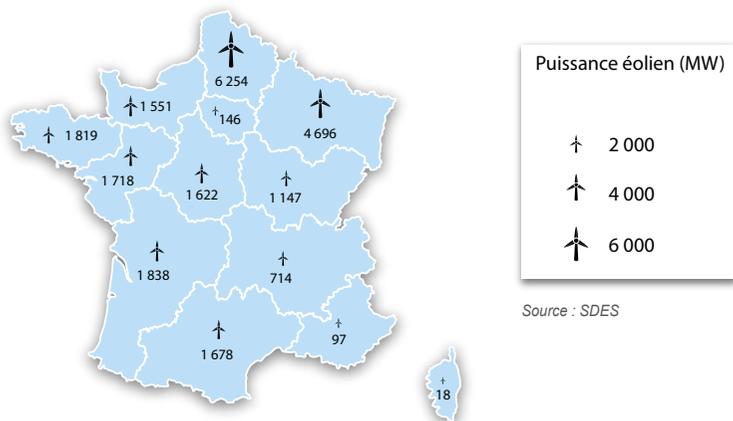
La région Grand Est est la deuxième région de France en termes de puissance éolienne installée sur son territoire et de production d'électricité d'origine éolienne. Le parc éolien est constitué à fin 2023 de 2029 éoliennes d'une puissance totale de 4 696 MW (+ 127 MW en un an), ce qui représente 20 % de la puissance installée en métropole. En 2023, la production des parcs éoliens de la région est en hausse de 36 % par rapport à l'année précédente, avec 11 218 GWh soit 22,2 % de la production d'énergies renouvelables régionale et 52,4 % de la production électrique renouvelable régionale.

Évolution de la puissance éolienne raccordée depuis 2006 en MW en région Grand Est



Source : SDES et DREAL Grand Est

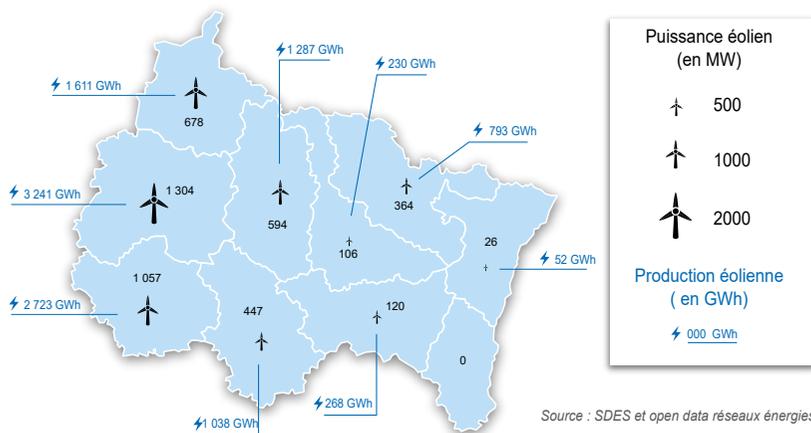
Puissance éolienne par région au 31 décembre 2023



Source : SDES

Les Hauts-de-France et la région Grand Est représentent 46,8 % du parc métropolitain terrestre installé. La puissance installée par département est présentée dans la figure suivante.

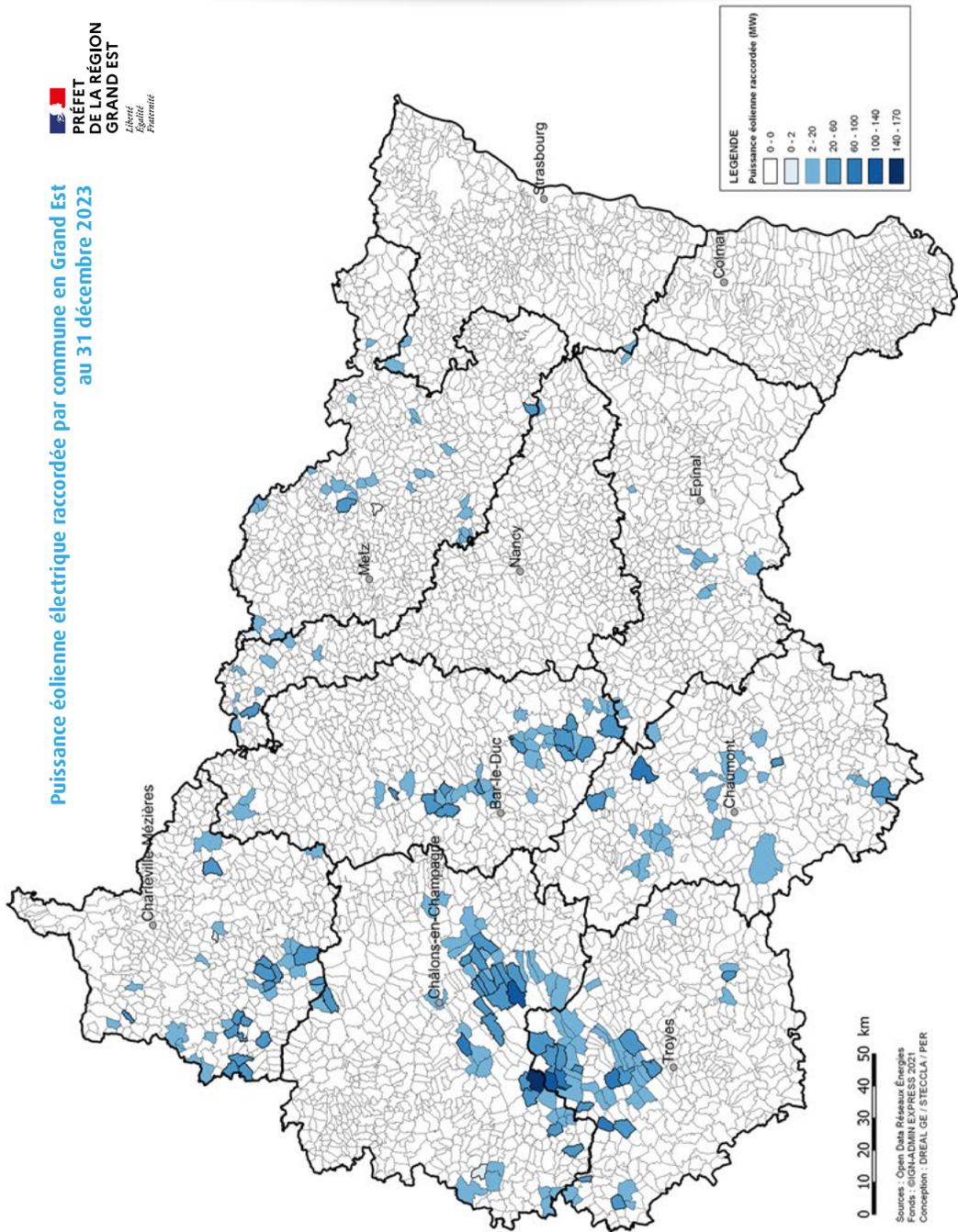
Production et puissance éolienne par département au 31 décembre 2023



Source : SDES et open data réseaux énergies

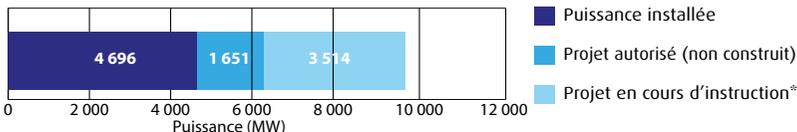
Les cinq départements à l'ouest de la région présentent la plus forte dynamique pour le développement de l'éolien avec 87 % de la puissance installée en région. La carte suivante présente la puissance électrique éolienne par commune au 31 décembre 2023.

Puissance éolienne raccordée par commune en Grand Est
au 31 décembre 2023



Perspectives d'évolution de la puissance éolienne

L'augmentation du nombre d'éoliennes installées s'est poursuivie en 2023. La filière présente de fortes perspectives de croissance avec un peu plus de 1 651 MW autorisés à raccorder (415 éoliennes) et de nombreux projets en cours d'instruction (3 514 MW).



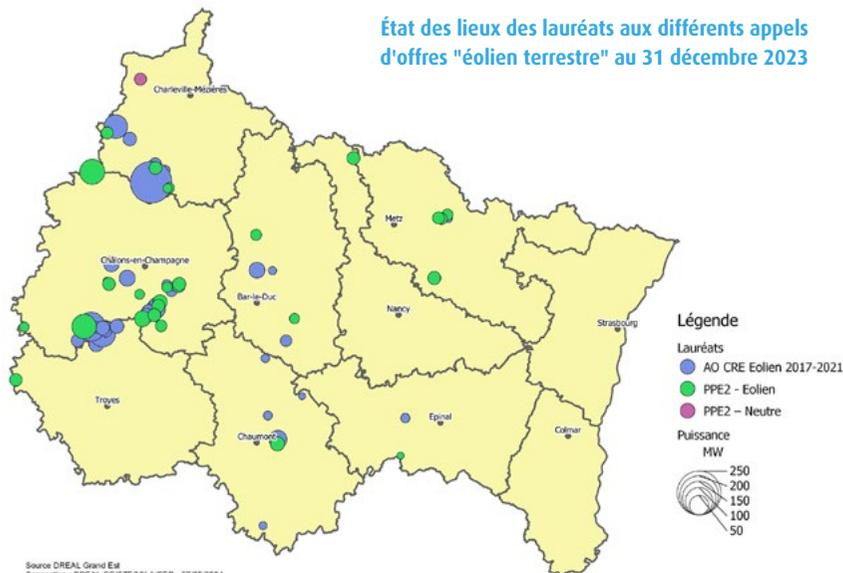
* Ne préjuge pas de l'autorisation ultérieure du projet

Source : DREAL Grand Est

L'appel d'offres PPE2 éolien terrestre prévoit quant à lui 10 périodes, pouvant atteindre 925 MW chacune, échelonnées de fin 2021 à 2026. Y sont éligibles les installations non éligibles à un contrat d'achat et les installations disposant d'une demande de contrat de complément de rémunération déclarée complète par EDF ou d'un contrat de complément de rémunération signé par anticipation et n'ayant pas encore pris effet. Les producteurs sont mis en concurrence et seules les propositions les plus compétitives sont retenues. Cela contribue à favoriser la baisse des coûts de production de l'éolien pour rendre la filière moins tributaire du soutien de l'État.

En 2023, les quatrième, cinquième et sixième périodes de l'appel d'offres pour l'éolien terrestre "PPE 2" ont eu lieu respectivement en mai, août et décembre 2023. 22 projets du Grand Est ont été déclarés lauréats pour une puissance de 531,18 MW. Au total, depuis le début des appels d'offres dédiés au soutien de la filière éolienne en 2017, 62 projets ont été déclarés lauréats pour une puissance de 1 740 MW. Les projets lauréats sont essentiellement implantés à l'ouest de la région.

État des lieux des lauréats aux différents appels d'offres "éolien terrestre" au 31 décembre 2023



Source DREAL Grand Est
Conception : DREAL GE/STECCLA/PER - 07/05/2024

Focus sur l'actualité

Radars de compensations

Le nouvel arrêté du 11 juillet 2023 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations éoliennes a introduit la possibilité de mettre en place et d'exploiter des radars de compensation. Ce texte permet de compenser la perte de données météorologiques. Ce dispositif est une mesure d'application de l'article 67 de la loi du 10 mars 2023 portant sur l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Cette mesure permet, sous certaines conditions, de pouvoir développer un parc éolien terrestre à proximité d'un radarmétéorologique sous réserve de l'installation d'un radar de compensation. Les bénéficiaires du radar devront prendre à leur charge l'achat, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du radar.

La cartographie des Zones favorables au développement de l'éolien

Pour mieux planifier le développement de l'éolien et aboutir à une meilleure répartition sur le territoire, et en concertation avec les élus des territoires, une cartographie des zones favorables au développement éolien a été élaborée, afin de sécuriser l'atteinte des objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie. Plusieurs dérogations ont été demandées au niveau national pour prendre en compte les spécificités de la Région.

Un guide d'accompagnement de la cartographie est disponible et permet une compréhension du classement des enjeux.

La carte définitive a été validée en décembre 2023, elle est disponible sur le site internet de la DREAL Grand Est :

Pour en savoir plus :

<https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/carte-des-zones-favorables-au-developpement-de-l-a22293.html>





REPÈRES

2nd source d'énergie électrique renouvelable

Puissance installée fin 2023 / Évolution par rapport à 2022

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

Production totale en 2023 / Évolution par rapport à 2022

7 636 GWh / + 8,3 %
7 790 GWh avec la STEP de Revin

Part de la production d'EnR en Grand Est

15,1 %

Temps de fonctionnement annuel estimé en 2023

5 074 heures

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 deuxième source de production électrique du pays et de la première source renouvelable.

Fin 2023, l'ensemble des centrales représentait, en France métropolitaine, une puissance de 25,7 GW et une production renouvelable de 58,8 TWh (+23% par rapport à 2022), soit près de 13,2 % de la production électrique totale. La capacité raccordée hydraulique est stable sur l'année 2023.

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'énergies renouvelables). Le parc d'installation reste stable et la production d'hydroélectricité renouvelable a augmenté de 8,3 % entre 2022 et 2023, les conditions pluviométriques de 2022 ayant été défavorables. La production totale est de 7 636 GWh en 2023 (source registre national des installations de production et stockage d'électricité agrégé – Open Data Réseaux Energies). Elle représente 15,1 % de la production d'énergies renouvelables en région.

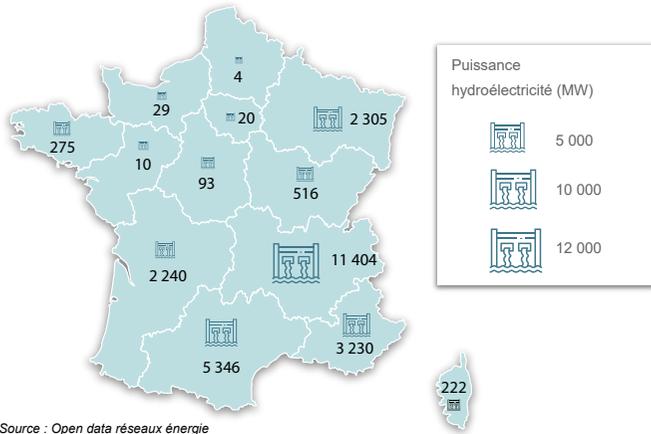
Pour alimenter la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE 3) , le Ministère de la Transition Énergétique a réalisé en 2022 une actualisation de l'étude de potentiel nationale de 2013 en s'appuyant sur un état des lieux des capacités de production installées existantes et un inventaire des études locales de potentiel. Cette étude porte sur le potentiel hydroélectrique en sites vierges ou sur l'équipement pour l'usage hydroélectrique de seuils ou d'ouvrages existants. La région Grand Est ne comprend pas de nouveau site à exploiter mais a un potentiel sur seuils existants de 74 MW soit un productible de 264 GWh/an.

Pour en savoir plus : <https://www.ecologie.gouv.fr/hydroelectricite>

La région Grand Est accueille le quatrième parc hydraulique le plus important de France métropolitaine.

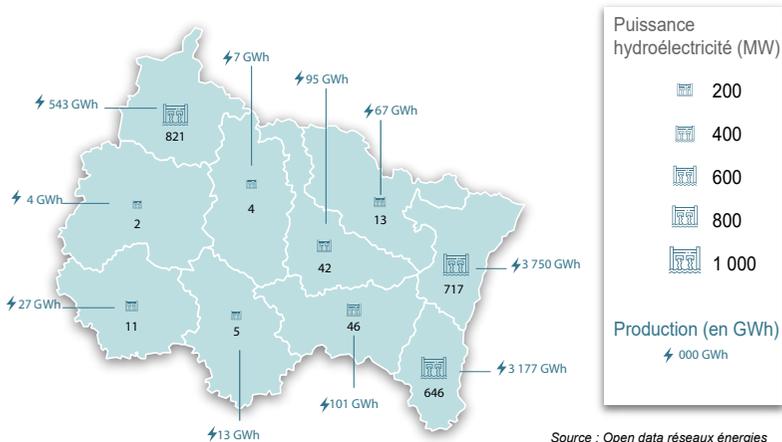
Les puissances indiquées sur cette carte prennent en compte les STEP.

Puissance hydraulique par région au 31 décembre 2023



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 électrique hydraulique raccordée par département au 31 décembre 2023





REPÈRES

Puissance installée fin 2023 / Évolution par rapport à 2022
1 459 MW / + 26 %

Production totale en 2023 / Évolution par rapport à 2022
1 381 GWh / + 12 %

Part de la production d'EnR en Grand Est
2,7 %

Nombre d'installations fin 2023
65 865

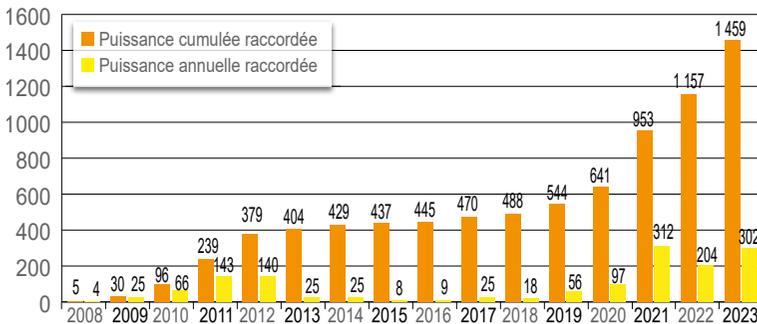
Temps de fonctionnement annuel estimé en 2023
1 056 heures

Production 2023 rapportée à la tendance 2030 du SRADET
56 %

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 par ailleurs dans ce panorama). 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 au sol. L'électricité produite peut être utilisée sur place (autoconsommation) ou réinjectée dans le réseau électrique.

Le développement de la filière a fortement accéléré depuis 2020 avec une augmentation du nombre d'installations de plus de 28 % en 2023. Le parc photovoltaïque régional dispose désormais de 65 865 installations pour une puissance électrique totale de 1459 MW fin 2023 (dont 39 329 installations d'une puissance inférieure ou égale à 3 kW pour 100 MW). En 2023, la production régionale augmente de 12 %, passant ainsi à 1381 GWh (source Open Data Réseaux Energies). C'est 5,7 % de la production d'électricité nationale de la filière, et 6,5 % de la production d'énergies renouvelables de la région.

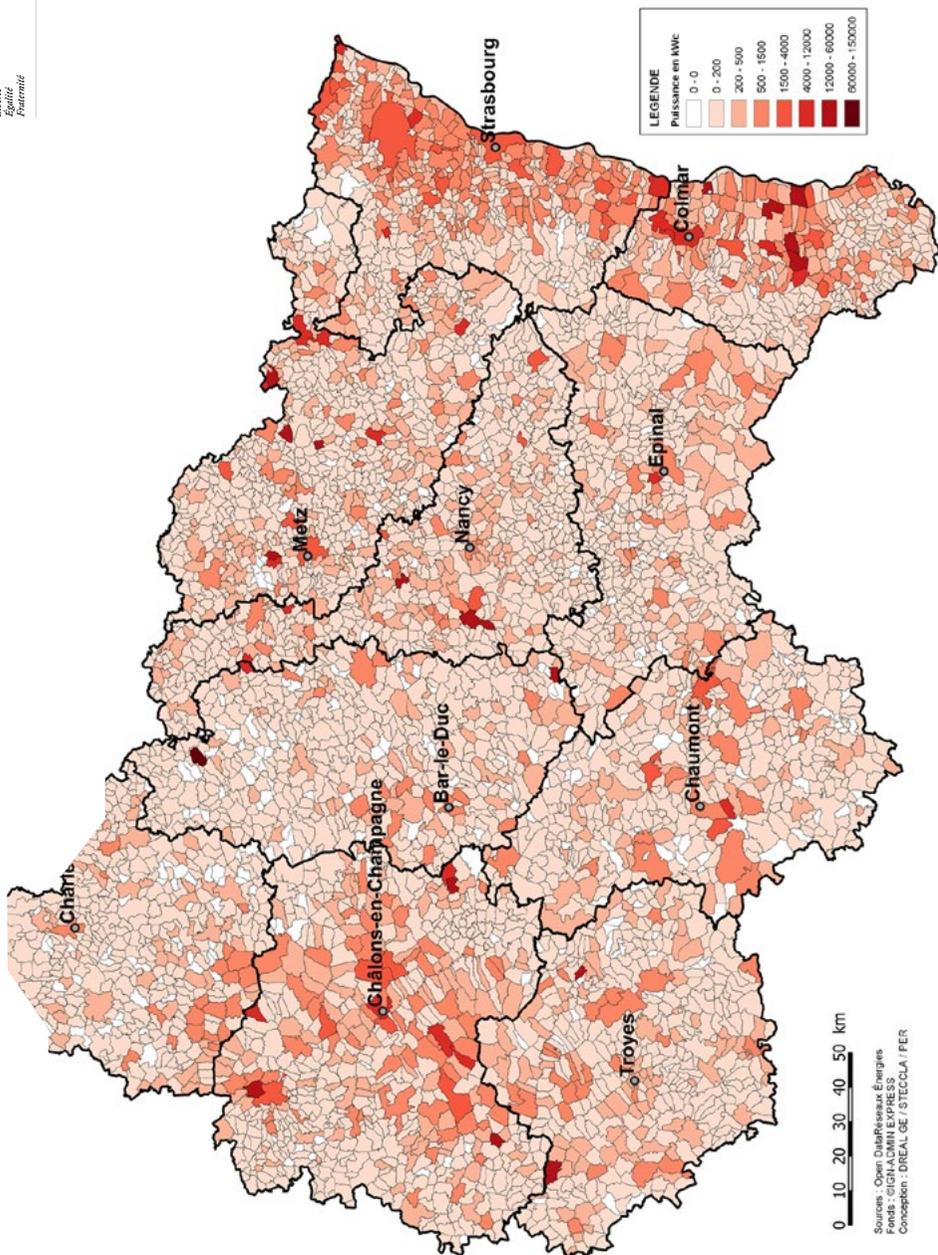
Évolution de la puissance photovoltaïque raccordée depuis 2008 en Grand Est (MW)



Source : SDES

Puissance électrique photovoltaïque par commune en Grand Est
au 31 décembre 2023

 PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST
*Liberté
Égalité
Fraternité*

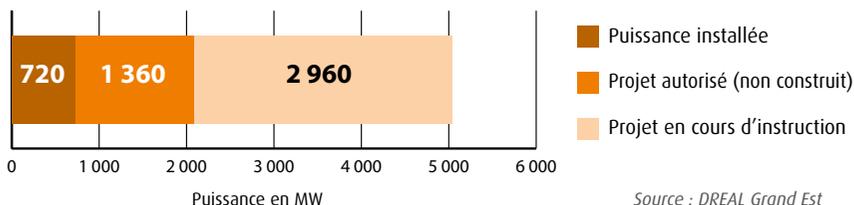


Perspectives d'évolutions de la filière en Grand Est

En 2023 en Grand Est, au total, 47 projets ont été lauréats des appels d'offres pour 462 MW : 30 installations au sol pour 339 MW, 7 installations sur bâtiment pour 41 MW, 3 installations en autoconsommation pour 2,6 MW, 3 installations dans le cadre de l'appel d'offres innovation pour 9 MW et 4 installations en neutre (appel d'offres multi-filières) pour 71 MW.

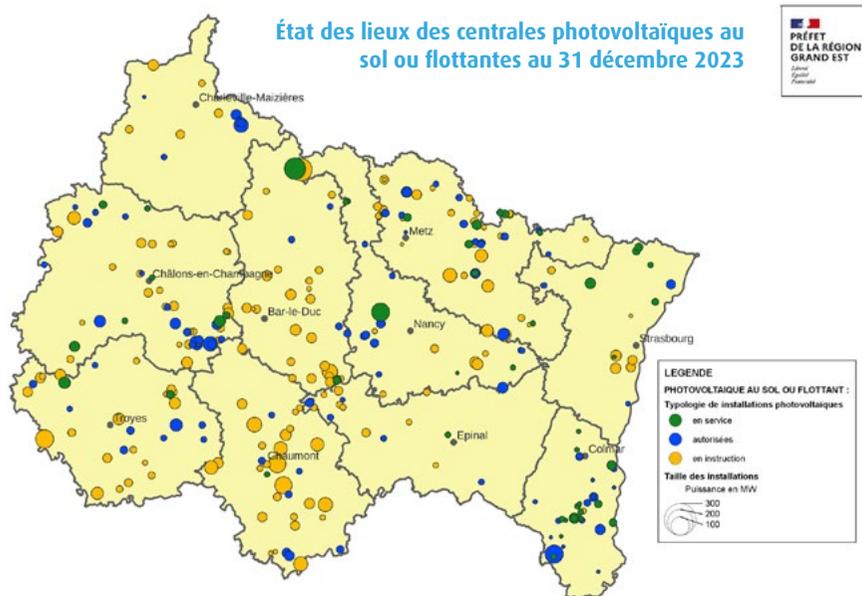
Au total, depuis l'instauration des appel d'offres photovoltaïques, dans le Grand Est, 395 projets ont été lauréats de ces appels d'offres pour une puissance totale de 1703 MW.

Le graphique suivant présente les perspectives pour la filière photovoltaïque au sol ou flottant.



Source : DREAL Grand Est

La carte suivante représente la filière photovoltaïque au sol ou flottant en service et en projet (autorisé ou en instruction).



Focus sur l'actualité

Le décret n°2024-318 du 08 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains naturels, agricoles et forestiers

I] L'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme permet de coupler une production agricole et une production d'électricité renouvelable sur une même emprise afin d'apporter un bénéfice à l'activité agricole. L'installation doit apporter un service direct à l'exploitation agricole (améliorer le potentiel agronomique, permettre l'adaptation au changement climatique, protéger contre les aléas, améliorer le bien-être des animaux).

D'une part, des critères techniques sont mis en avant afin de garantir une production agricole significative et un revenu durable issu de cette production.

Les installations sont classées selon les technologies utilisées (technologies « éprouvées », technologies « droit commun », technologie « test ») servant de base pour définir le taux de couverture nécessaire.

D'autre part, la superficie non exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.

Enfin, la hauteur de l'installation agrivoltaïque et l'espacement inter-rangées doit permettre une exploitation normale et assurer la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux, ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles.

II] Les installations photovoltaïques sur terrains naturels, agricoles et forestiers

Le photovoltaïque sur terrains à vocation agricole, pastorale ou forestière doit être compatible avec la vocation agricole, pastorale ou forestière de la zone. Ces installations ne pourront être implantées que sur les surfaces identifiées dans un document-cadre arrêté par le préfet sur proposition de la chambre d'agriculture. Le décret définit les types de terrains naturels, agricole ou forestier où il est possible d'implanter une installation photovoltaïque :

- les zones naturelles identifiées dans le plan local d'urbanisme (PLU) et dont le règlement autorise ce type d'installations (zones Npv par exemple) ;
- les terrains agricoles non exploités depuis le 11 mars 2013 ;
- les terrains agricoles réputés incultes dont l'exploitation agricole et pastorale y est impossible au regard du territoire environnant ;
- les terrains forestiers réputés incultes à l'exception des forêts à forts enjeux (liste définie par arrêté).

Les arrêtés tarifaires

Un arrêté tarifaire fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kilowatts situées en métropole continentale a été publié le 22 décembre 2023. Cet arrêté modifie le précédent arrêté tarifaire « S21 » du 6 octobre 2021, notamment :

- les volières sont supprimées de la catégorie hangar ;
- pour qu'une demande de raccordement avec contrat d'achat soit complète, la puissance installée de l'ensemble des autres installations raccordées ou en projet sur le même site d'implantation doit être prise en compte ;
- pour bénéficier d'un contrat d'achat, les installations d'une puissance supérieure à 100 kWc doivent présenter un bilan carbone inférieur à 550 kg eq CO2/kWc ;
- les valeurs de la prime d'insertion paysagère sont augmentées pour les installations dont la demande complète de raccordement a été déposée entre la date d'entrée en vigueur de l'arrêté et sa première date anniversaire, dans la limite de 30 mégawatts (MW).



Strasbourg (Bas-Rhin)

REPÈRES

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

Production estimée en 2023

Évolution par rapport à 2022

environ 14 826 GWh / + 1,3 %

Part de la production d'EnR en Grand Est

29,3 %

Répartition de la production

**2,7 % électrique /
97,3 % chaleur**

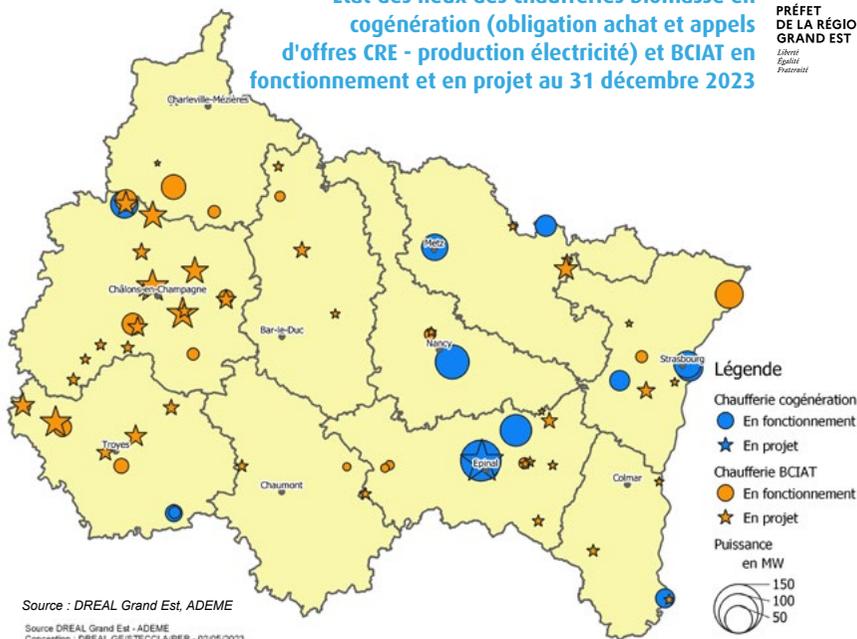
Le bois énergie est aujourd'hui la 1^{ère} énergie renouvelable en France et dans la région Grand Est. Issu de plusieurs sources (sous-produits des industries de première ou seconde transformation du bois, déchets des centres de tri ou produits de l'entretien des haies et des forêts), il se décline en bûches de chauffage, granulés et plaquettes selon le type d'utilisation. Le bois énergie constitue ainsi un débouché pour les résidus et les déchets de bois. La production française d'énergie à partir de biomasse solide augmente légèrement entre 2022 et 2023 de 1,3 %. La production en Grand Est pour l'année 2023 est ainsi estimée à 14 826 GWh. Les données sur cette filière sont estimées et réactualisées, 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 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et les appels à projets de l'ADEME, notamment BCIAT (Biomasse, Chaleur, Industrie, Agriculture et Tertiaire), BCIB (Biomasse Chaleur pour l'Industrie du Bois), les tarifs d'achat et les aides de la Région, ont permis le développement de nombreuses chaufferies et cogénérations biomasse en Grand Est :

- **au 31 décembre 2023, 13 installations de cogénération biomasse** sont en fonctionnement et 1 en projet pour des puissances totales (électriques et thermiques) respectivement d'environ 575 MW et 133 MW, et une production potentielle de près de 4 000 GWh (électricité + chaleur) ;
- **au 31 décembre 2023, 59 chaufferies issues de l'appel à projet BCIAT** (entre 2009 et 2023) et pouvant produire environ 4 200 GWh/an sont en fonctionnement ou en projet. Le nombre de projets lauréats en Grand Est a augmenté considérablement : 48 lauréats ont été désignés sur les années 2020 et 2023 ;
- **1 528 chaufferies au bois en fonctionnement** en 2022 consommant environ 1 700 000 tonnes de bois (source FIBOIS GRAND EST) ;
- **environ 530 000 appareils de bois énergie** utilisés par les ménages en 2018 consomment environ 3 500 000 tonnes de bois (source ATMO Grand Est / FIBOIS GRAND EST).

État des lieux des chaufferies biomasse en cogénération (obligation achat et appels d'offres CRE - production électricité) et BCIAT en fonctionnement et en projet au 31 décembre 2023

PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST
Liberté Égalité Fraternité

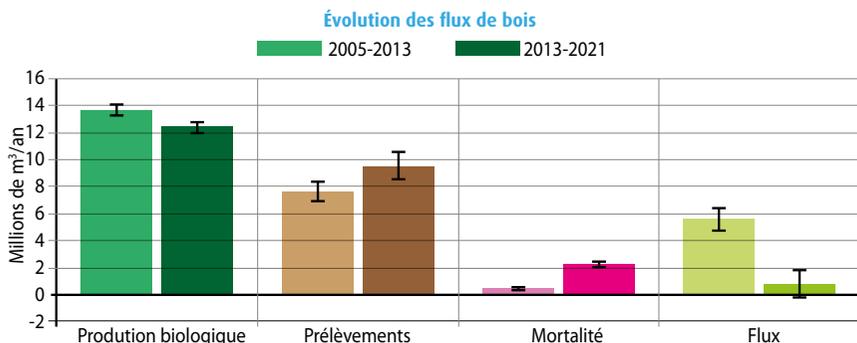


Source : DREAL Grand Est, ADEME

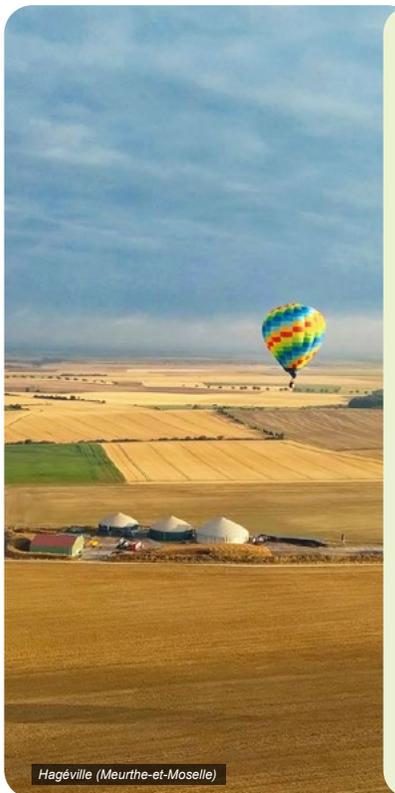
Source DREAL Grand Est - ADEME
Conception : DREAL GE-STECCA/PER - 02/05/2023

Les forêts sont impactées par le changement climatique se traduisant par une mortalité accrue des arbres, une dégradation de leur état sanitaire et une réduction de leur vitesse de croissance notamment en lien avec les parasites et les incendies. Dans ce contexte, déterminer la place de la biomasse dans la transition écologique et énergétique est un enjeu fort pour la lutte contre le changement climatique en particulier pour contribuer à l'objectif de neutralité carbone tout en prenant en compte dès à présent l'impact de l'accélération de ce même changement climatique.

Améliorer la connaissance sur la disponibilité de la ressource en bois énergie à court et moyen terme est donc nécessaire en lien avec le suivi des consommations. Une étude IGN a été publiée en mai 2024 sur le site de l'IGN (www.ign.fr/projections-bois-carbone-foret-francaise-2023-2024) sur la disponibilité de la ressource. Le graphique suivant illustre l'évolution des flux de bois sur les périodes 2005-2013 et 2013-2021.



Source : IGN - Observatoire des forêts françaises.



Hagéville (Meurthe-et-Moselle)

REPÈRES

1^{ère} région de France

Production totale estimée en 2023
(sites raccordés sur les réseaux électriques ou gaz)
Évolution par rapport à 2022

3 317 GWh / + 17,4 % dont :
2 087 GWh par injection ;
615 GWh électrique ;
615 GWh chaleur (estimée)

Puissance équivalente électrique raccordée aux
réseaux électriques et gaz

243 MW dont 94 MW électriques

Part de la production d'EnR en Grand Est

6,6 %

Nombre d'installations raccordées
en fonctionnement

340 dont 310 méthaniseurs

Temps de fonctionnement annuel moyen en 2023
pour la méthanisation

environ 7 000 heures*

* y compris les mises services en 2023

Production 2023 rapportée à la tendance 2030 du SRADET

63 %

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. 13 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 de production de biogaz : 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 mais la majorité des installations produit de l'énergie qui est ensuite injectée dans des réseaux (électricité, chaleur ou gaz). 14 de ces installations raccordées aux réseaux traitent des boues de station d'épuration (STEP) de collectivité ou d'industrie mais en règle générale, les installations de biogaz raccordées en région sont principalement des méthaniseurs agricoles.

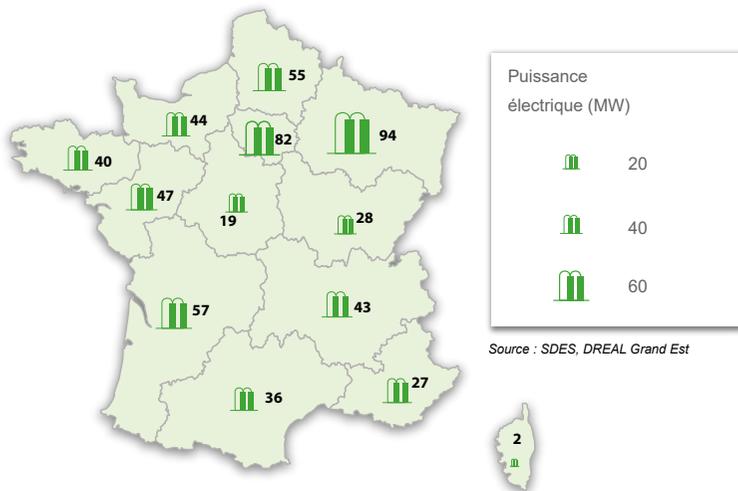
La majorité des installations de biogaz actuellement en service produit de la chaleur et de l'électricité mais la filière injection prend de l'ampleur et la production de biogaz en injection est aujourd'hui supérieure à la production électrique issue de la cogénération.

Fin 2023, 340 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 2023 à 3 317 GWh.

La production électrique à partir de biogaz (cogénération)

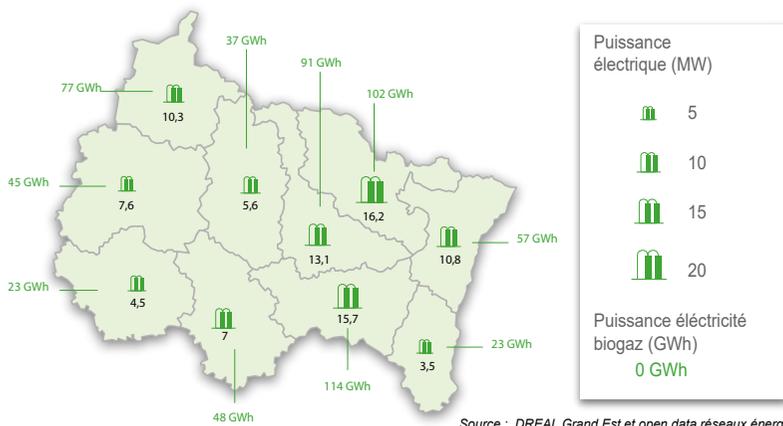
Fin 2023, la France compte 1065 installations raccordées au réseau électrique pour 590 MW de puissance électrique, dont 875 installations de méthanisation pour 307 MW de puissance électrique soit 61 installations supplémentaires par rapport à 2022 (+ 11 MW).

Puissance électrique biogaz raccordée par région au 31 décembre 2023 (y compris STEP et ISDND)

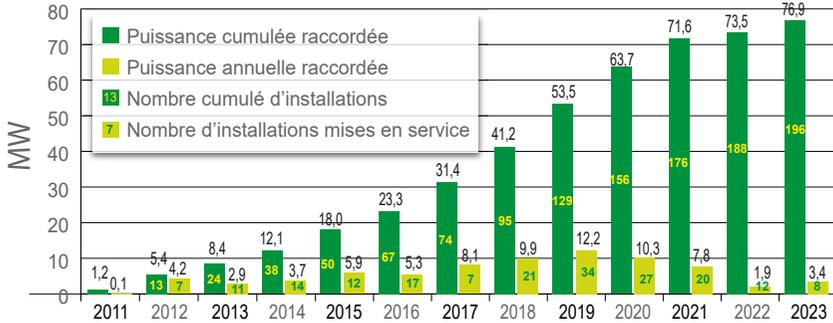


Fin 2023, la région Grand Est compte 218 installations raccordées au réseau électrique, soit un peu plus de 20 % du parc français, pour 94 MW de puissance électrique, dont 196 installations de méthanisation pour 77 MW de puissance électrique soit 9 installations supplémentaires par rapport à 2022 (+ 3,5 MW). Le graphe de la page suivante présente l'évolution de la filière méthanisation (hors STEP et ISDND) en cogénération en Grand Est.

Puissance électrique biogaz raccordée par département au 31 décembre 2023 (y compris STEP et ISDND)



Évolution de la puissance et du nombre de méthanisation raccordée depuis 2011 en MW (hors STEP et ISDND)

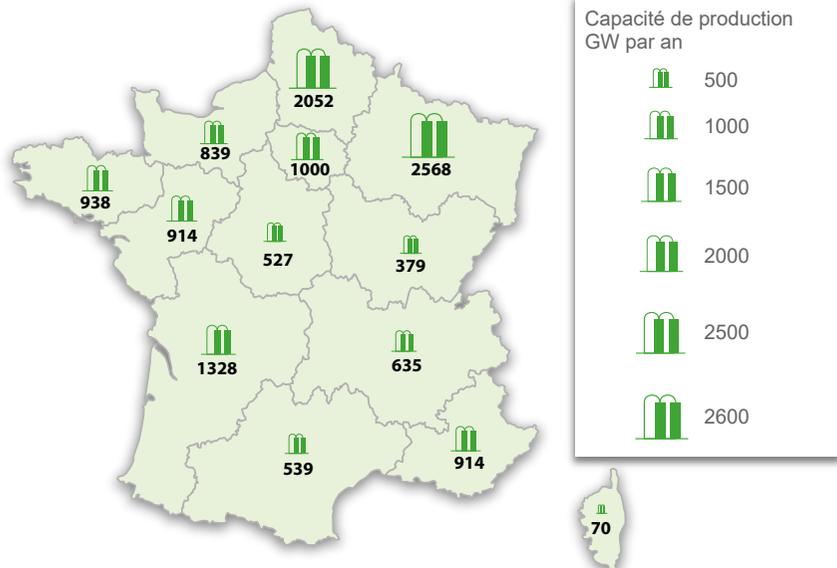


Source : DREAL Grand Est

Le biogaz injecté dans le réseau

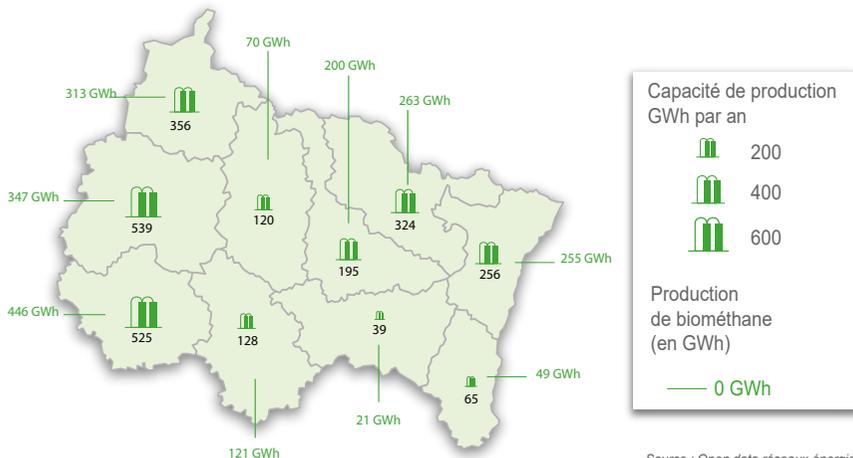
Fin 2023, la France compte 652 installations raccordées au réseau de gaz naturel pour 11 790 GWh/an de capacité maximale de production dont 587 installations de méthanisation pour 10 721 GWh/an de capacité maximale de production soit 139 installations supplémentaires par rapport à 2022 (+ 2 349 GWh/an). La production réalisée en 2023 est de 9 135 GWh.

Capacité maximale de production en injection par région au 31 décembre 2023 (y compris STEP et ISDND)

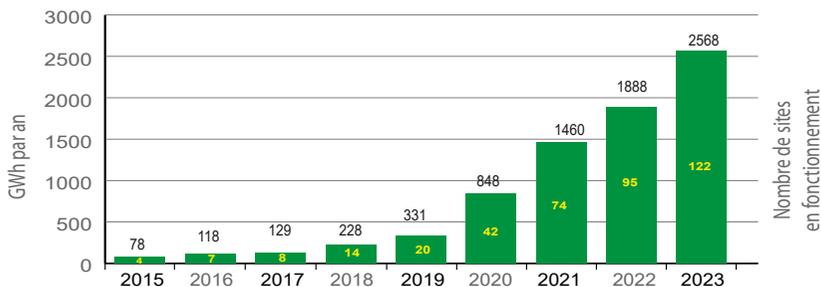


Source : SDES

Capacité de production en injection par département au 31 décembre 2023 et production de biométhane injecté en 2023 (y compris STEP et ISDND)



Evolution de la capacité maximale installée et du nombre de sites en fonctionnement depuis 2015



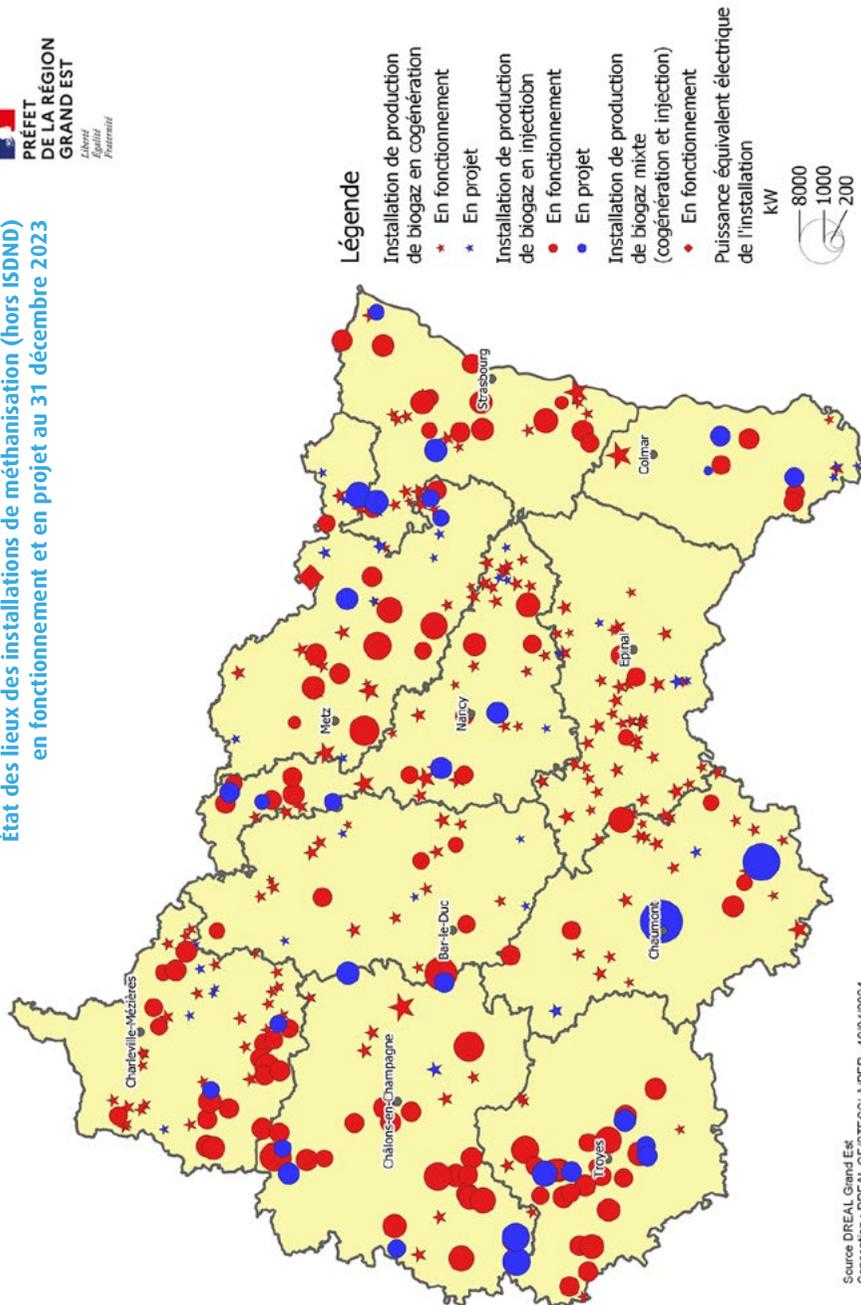
Perspectives d'évolution de la filière biogaz

Le développement de la méthanisation doit s'inscrire dans celui d'une agriculture durable avec de bonnes pratiques d'épandage et de production de la biomasse afin de prévenir les potentiels effets induits négatifs sur l'environnement (qualité de l'eau, de l'air, des sols...). Dans ces conditions, la méthanisation pourra pleinement assurer sa contribution à l'atteinte des objectifs climat-air-énergie, tout en étant au service du secteur agricole.

La filière est ralentie depuis 2020 avec quelques nouveaux projets en injection avec le nouveau tarif de 2023 et en cogénération avec de très petites puissances (inférieures à 80 kW). Les installations en projet représentent une puissance potentielle à raccorder sur le réseau électrique d'environ 4 MW et une quantité de biométhane injecté potentiel à raccorder sur le réseau gaz d'environ 870 GWh/an.

La carte ci-après présente l'état des lieux de la filière au 31 décembre 2023.

**État des lieux des installations de méthanisation (hors ISDND)
en fonctionnement et en projet au 31 décembre 2023**



Source DREAL Grand Est
Conception : DREAL GE/STECCLA/PER - 19/04/2024

Focus sur l'actualité

Comité technique régional méthanisation

Le 20 février 2024 s'est tenue la 4ème rencontre, en présentiel à Metz dans les locaux du Conseil Régional, du comité technique régional méthanisation réunissant plus de 70 participants (représentants de la filière, acteurs institutionnels, énergéticiens, acteurs de la formation et du monde universitaire, le secteur bancaire et le monde associatif) afin d'échanger sur la filière et de suivre le plan d'actions régional méthanisation. Ce comité est piloté par la Région Grand Est, la DREAL et l'ADEME.

Depuis quelques années, le développement de la filière méthanisation a subi un ralentissement, le contexte s'est modifié et la filière est aujourd'hui à la croisée de multiples enjeux. Cette réunion était l'occasion de faire le point sur tous ces enjeux.

Le comité s'est déroulé en 2 temps :

- la matinée dédiée à un temps de partage d'actualités de la filière et un temps d'échanges libres ;
- l'après-midi fut consacrée à la proposition de mise à jour du plan d'actions régional méthanisation au travers d'ateliers dans lesquels les participants pouvaient s'inscrire.

Pour en savoir plus :

<https://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/comite-technique-regionale-methanisation-a22571.html>

Convention d'affaires

Les 28 et 29 novembre 2023, Troyes a accueilli la 11^e édition de la Convention d'affaires de la Méthanisation et des Gaz Verts. Cet événement technique est conçu et organisé par Biogaz Vallée®.

La Convention d'Affaires du Biogaz et de la Méthanisation est, depuis 2012, un rendez-vous structurant de la filière biogaz en France, avec une ambition clé : accélérer les mises en relation entre les exploitants et les porteurs de projet (agricoles, industriels ou territoriaux) et les fournisseurs de solutions appliquées à la méthanisation et à la mobilité gaz.

La DREAL a participé à la table ronde : « Biodéchets, PPE*, CPB**, BPA*** – Cap sur 20 % de gaz renouvelables en France en 2030 ! ». La DREAL a présenté la place envisagée des gaz renouvelables dans la programmation pluriannuelle de l'énergie, les dispositifs de soutien à la filière ainsi que les nouveaux mécanismes de certification et de financement.

Pour en savoir plus :

<https://www.biogazvallee.eu/membres-du-cluster/actualite-du-cluster/evenements/2023/convention-affaires-2023.html>

AAP biométhane

Début 2024, l'appel d'offres pour les installations de méthanisation d'une taille supérieure à 25 GWh destinées à injecter du biogaz sur le réseau a été relancé. Cet appel d'offres est prévu en 3 relèves et porte sur une capacité totale de production de 1,6 TWh/an de biométhane injecté. Les lauréats bénéficieront d'un contrat d'achat du biométhane produit sur 15 ans. La capacité cumulée des installations qui seront sélectionnées pour la première période représente 500 GWh/an. La date limite de remise des offres pour cette première période était fixée au 15 février 2024. Les relèves suivantes seront ouvertes au milieu puis à la fin de l'année 2024.

* PPE : programmation pluriannuelle de l'énergie

** CPB : certificat de production de biogaz

*** BPA : biogaz purchase agreement ou contrat de gré à gré

Focus sur l'association des agriculteurs méthaniseurs du Grand Est (AMGE)

Le 15 novembre 2023, 180 agriculteurs méthaniseurs de la région Grand Est se sont réunis pour marquer la création officielle de leur association. Répartis sur l'ensemble du territoire, ils sont nombreux à soutenir cette initiative née moins d'un an plus tôt.

Cette association s'est créée autour d'un besoin grandissant d'unir les agriculteurs acteurs de la filière biogaz, une filière qui s'inscrit dans la transition énergétique. Au vu des

nouveaux objectifs nationaux de production de biogaz (+33 TWh en 6 ans) le rôle de la méthanisation agricole, est essentiel. Les agriculteurs méthaniseurs du Grand Est, producteurs d'énergies vertes en cohérence avec leurs territoires, tendent vers ce but de coordination des actions au sein de leur région.

AMGE a aussi pour ambition d'inclure un juste retour de valeur ajoutée à la filière agricole. Ces producteurs de biogaz arborent avant tout une casquette d'agricultrice ou d'agriculteur : cette orientation est importante à prendre en compte pour comprendre leurs fonctionnements et la gestion de leurs sites. Ainsi, AMGE se veut créatrice de synergies à l'échelle régionale en apportant notamment des retours du terrain au sein des instances régionales et institutionnelles en demande. Représenter la méthanisation agricole comme elle est vécue par les exploitants est l'objet premier de l'association.

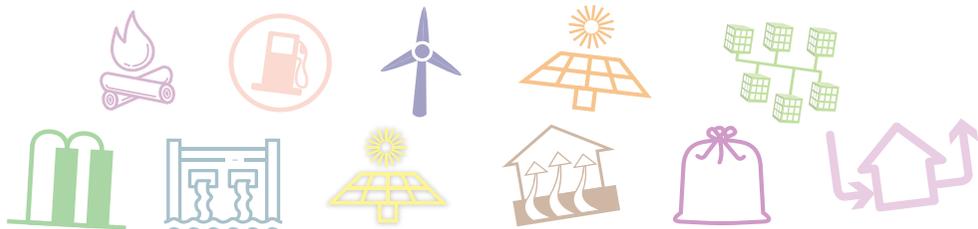
En pratique, AMGE accompagne ses adhérents dans la recherche de solutions techniques, économiques et administratives dans la mise en œuvre de leur projet. Ses actions passent, en particulier, par le partage d'expérience, la formation et la veille réglementaire. Pour cela, elle se base sur le soutien de l'association à l'échelle nationale (Association des Agriculteurs Méthaniseurs de France, AAMF), avec qui elle travaille en collaboration.

Pour toute question sur AMGE, vous pouvez vous tourner vers Marie Havard, en envoyant un mail à l'adresse suivante : asso.amge@mail.com.



Adrien PERRIER

Président de l'association des Agriculteurs Méthaniseurs du Grand Est





REPÈRES

Production estimée en 2023
Évolution par rapport à 2022

660 GWh / stable

482 GWh (géothermie très basse énergie)

178 GWh (géothermie à haute énergie)

Part de la production d'EnR en Grand Est
1,5 %

La géothermie désigne à la fois la technique visant à exploiter la chaleur du sous-sol et la science qui étudie les phénomènes thermiques internes du globe terrestre. Cette énergie est disponible directement au travers de sources chaudes ou indirectement via des forages pour aller chercher les calories ou frigories de quelques mètres à plusieurs km sous terre. La géothermie permet d'envisager plusieurs formes de productions d'énergie : chauffage, climatisation ou production d'électricité.

On peut distinguer deux types de géothermie :

— **la géothermie de surface** : (appelée aussi géothermie très basse énergie ou intermédiaire) recouvre l'ensemble des techniques développées pour valoriser l'énergie du proche sous-sol, peu profond. Généralement, l'énergie produite est utilisée pour assurer le chauffage et le rafraîchissement des locaux. Elle requiert un dispositif de captage, d'une pompe à chaleur et d'un dispositif de régulation.

Pour accompagner la filière, une simplification des démarches réglementaires a été mise en œuvre avec la télédéclaration administrative : télé-GMI. La géothermie de surface se situant entre 10 et 200 m de profondeur est dite Géothermie de Minime Importance (GMI). C'est le dispositif le plus développé actuellement au sein du GE.

— **la géothermie profonde** (appelée aussi géothermie haute à très haute énergie) consiste en la valorisation de ressources géothermales présentes dans des aquifères (formations rocheuses perméables dans lesquels circule l'eau) situés entre 400 m et 2500 m de profondeur.

Pour produire de la chaleur, le dispositif doit contenir 2 forages distincts constitués d'un puits de production et d'un puits de réinjection. L'eau géothermale est pompée jusqu'à la surface où elle libère sa chaleur dans un échangeur thermique à eau d'un réseau de chaleur. A sa sortie, l'eau géothermale refroidie est réinjectée dans l'aquifère d'origine. Le chauffage des bâtiments avec les réseaux de chaleurs géothermiques est le principal bénéficiaire de cette énergie.

Pour produire de l'électricité, un dispositif de forage permet de capter l'eau géothermale qui arrive à la surface sous la forme d'un mélange d'eau et de vapeur d'eau. Ces deux matières seront séparées et la vapeur d'eau va être injectée dans une turbine pour produire de l'électricité.

La géothermie en Région Grand Est

La région Grand Est se caractérise par la présence de pratiquement tous les types de gisements. La forte présence de cours d'eau importants (Rhin, Seine, Meuse, Aube, Aisne, Moselle, Meurthe...) et de nappe souterraine (nappe d'Alsace, nappe de la craie...) fournit une ressource abondante pour des projets de géothermie. Ces ressources disponibles à faible profondeur permettent le développement de projets locaux publics ou industriels. L'Alsace, de par sa situation géologique, constitue une structure spécifique qui permet d'atteindre des températures intéressantes pour la production d'électricité par géothermie à des profondeurs plus faibles que la normale. Les ressources à plus grandes profondeurs sont également existantes sur la

région, mais plus méconnues à ce jour car inégalement réparties. L'exploitation de ces gisements nécessite des investigations supplémentaires pour en définir les potentialités réelles et les enjeux économiques pour leur exploitation. On recense à ce jour, plus de 2000 déclarations de forages sur la région, pour des installations essentiellement utilisant la géothermie de très basse énergie. La géothermie est intégrée au schéma de développement du nouveau mix énergétique de la région, et les potentiels régionaux peuvent largement contribuer à donner une place importante à cette énergie renouvelable, tant au travers des grands projets de géothermie profonde, que de nombreux sites locaux de plus faibles puissances.

Focus sur l'actualité

Journée de la géothermie, 3^e édition

La journée de la géothermie, 3^e édition, a eu lieu le 05 décembre 2023 à Reims. Lieu d'échange entre les professionnels de l'énergie de la filière géothermie, des collectivités territoriales, des secteurs tertiaire et industriel, des conférences y sont dispensées permettant de diffuser les actualités de la filière. Les sujets abordés lors de cette édition étaient :

- **le service pôle risque minier de la DREAL** a exposé la réglementation en vigueur en évoquant la réforme du titre minier et l'implication du code de l'environnement pour l'instruction des demandes. Le changement majeur concerne la réunion des procédures ICPE, IOTA et travaux miniers dans l'autorisation environnementale. Désormais, il n'existe plus de prédominance du titre minier par rapport à la procédure IOTA. L'autorisation environnementale englobe les 3 procédures ;
- **l'association française des professionnels de la géothermie (AFPG)** a fait un état des lieux de la filière au niveau national et présente la journée nationale de la géothermie organisée tous les 4 ans. La prochaine aura lieu courant 2026 ;
- **le BRGM et le CEREMA** travaillent conjointement pour définir un potentiel géothermal ;
- **Noé Imperadori, animateur régional géothermie**, organisateur de cette journée, y a présenté les étapes de vie d'une demande concernant un projet en géothermie :
 - Pertinence => 1 mois, réaliser une note d'opportunité, identifier la ressource, analyser des contraintes et adéquation des besoins ;
 - Pré-études => 2 mois, dimensionnements des installations sous-sol et PAC, dossiers réglementaires, approche technico-économique et réalisation de forages d'essai ;
 - Études => 3 mois finalisation du dimensionnement si réalisation d'essai, consultation d'entreprises, études détaillées techniques et financières ;
 - Réalisation installation => 3 à 6 mois : passation des marchés, réalisation des ouvrages sous-terrain, installation PAC métrologique, réalisations des jonctions, suivi de travaux, réception des ouvrages ;
 - Vie de l'installation : suivi de l'exploitation, maintenance et contrôle des performances.

Des projets mis en service dans le Grand Est ont également été mis à l'honneur : projet sur un EHPAD du groupe SOS-Séniors à Manois (Haute-Marne), des bâtiments rénovés avec mise en place d'une pompe à chaleur de 14 KW pour la mairie et un appartement sur la commune de Pierre-la-Treiche (Meurthe-et-Moselle), les serres municipales de la ville de Reims (Marne), le pôle de santé à l'Estissac à Troyes (Aube).



©Syvalom- f.canon@balloide-photo.com

REPÈRES

Production totale en 2023*
Évolution par rapport à 2022

1 415 GWh / - 21,9 %

Part de la production d'EnR en Grand Est

2,8 %

Répartition de la production

18 % électrique / 82 % chaleur

Les déchets pèsent 310 millions de tonnes en France (chiffres ADEME 2020) et se répartissent en déchets des entreprises, de la construction et des ménages. 6 % de ces déchets sont valorisés énergétiquement (+ 48 % en dix ans). Les déchets ménagers et assimilés pèsent quant à eux 38,9 millions de tonnes. 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. En Grand Est, 9 de ces installations produisent de la chaleur et de l'électricité et 2 uniquement de la chaleur.

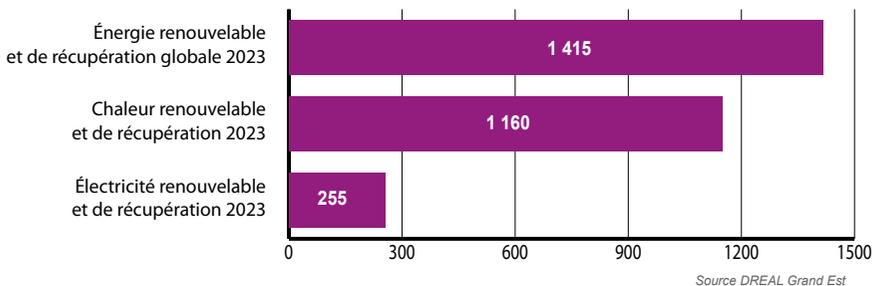
En 2023, un site a cessé son activité

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

* La méthode de calcul a évolué par rapport à 2022, la totalité de la production d'électricité à partir de déchets urbains est comptabilisée comme renouvelable.

En 2022, les déchets urbains ont produit 1415 GWh d'énergies renouvelables, dont 18 % en électricité et 82 % en chaleur. La production a diminué de près de 22 % par rapport à 2022. Malgré la nouvelle activité de production de chaleur par un site existant, une diminution de la production est observée et s'explique en partie par la cessation d'activité d'un site en 2023.

Production d'énergie à partir de déchets urbains en 2023 (GWh)





RÉSEAUX DE CHALEUR EN GRAND EST



Châlons-en-Ch. (Marne)

Un réseau de chaleur et/ou de froid est constitué d'une ou plusieurs installations de production ou de récupération de chaleur/froid associées à un réseau primaire de canalisation qui transporte la chaleur/froid.

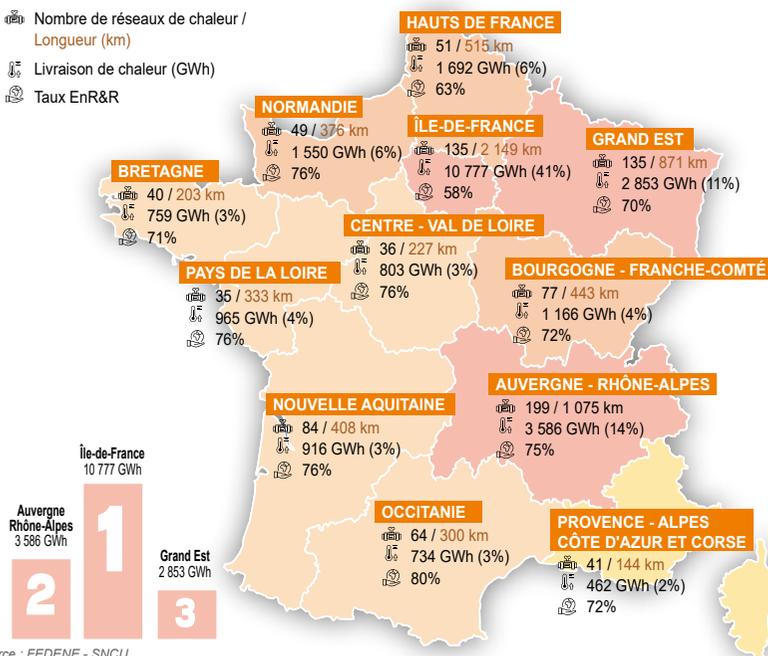
Les réseaux de chaleur sont généralement mis en place par des collectivités locales afin de chauffer, à partir d'une chaufferie collective, des bâtiments publics ou privés situés sur leur territoire. Ils sont particulièrement adaptés aux zones urbaines denses, ainsi que pour exploiter une ressource locale, 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.

Répartition régionale de la livraison annuelle de chaleur des réseaux, du nombre de réseaux, des longueurs et du taux d'EnR&R entrant en 2022

🏠 Nombre de réseaux de chaleur / Longueur (km)

🔥 Livraison de chaleur (GWh)

♻️ Taux EnR&R



Source : FEDENE - SNCU

En 2022, la région Grand Est compte 135 réseaux de chaleur et un réseau de froid en fonctionnement dont 82 réseaux classés. La longueur totale s'élève approximativement à 871 km. La livraison de chaleur est de l'ordre de 2 853 GWh avec un taux d'énergies renouvelables et de récupération de 70 %. La production d'énergie provient pour environ 45 % de la biomasse, pour environ 25 % des unités de valorisation énergétique (incinérateurs) et 7 % de la géothermie. Cet état des lieux est basé sur l'enquête annuelle réalisée par FEDENE - SNCU (Fédération des Services Energie Environnement et le Syndicat National du Chauffage Urbain et de la Climatisation Urbaine).

Focus sur EnRezo - Un outil visant à identifier les potentiels de développement des réseaux de chaleur et de froid

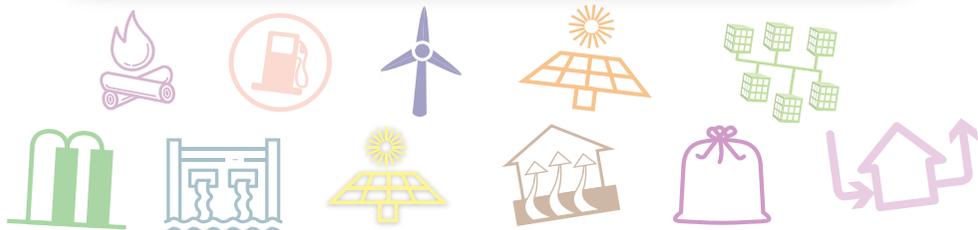
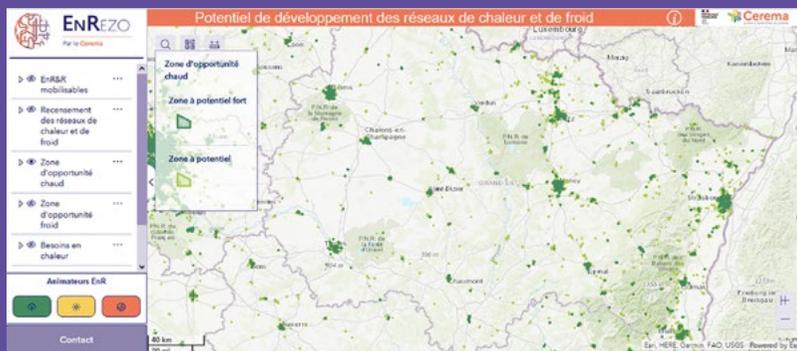
La plateforme EnRezo est un outil cartographique d'aide à l'identification de zones d'opportunités pour le développement de réseaux de chaleur et de froid, aussi bien pour des projets de création de nouveaux réseaux que pour des projets d'extension de réseaux existants. L'outil identifie sur chaque territoire les données relatives aux :

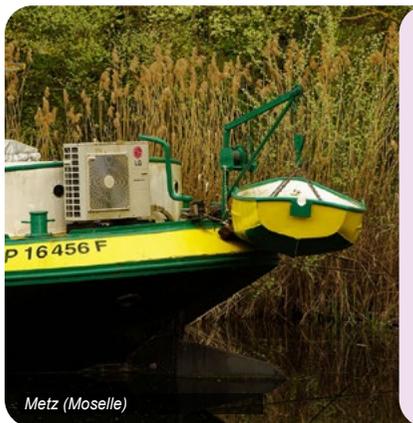
- besoins en chaleur et en froid des bâtiments ;
- réseaux de chaleur et de froid existants ;
- ressources d'énergies renouvelables et de récupération mobilisables.

L'outil a pour principal objectif d'accompagner les collectivités dans une stratégie de développement de la chaleur et du froid renouvelables, mais il s'adresse aussi aux bureaux d'études, aux services de l'Etat, aux observatoires de l'énergie ou tout propriétaire ou usager d'un site ayant une consommation ou un potentiel de valorisation de chaleur et de froid.

Le projet, financé par l'ADEME et la DGEC (Ministère de la Transition écologique), associe largement les acteurs de la filière réseaux de chaleur/froid (France Chaleur Urbaine, Fedene, CIBE, Enerplan, AFPG, FNCCR, AMORCE, etc ...)

Pour plus d'informations sur la construction de l'outil cartographique et du projet EnRezo : <https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/enrezo>





REPÈRES

Production estimée en 2023
Évolution par rapport à 2022

4 842 GWh / + 11,7 %

Part de la production d'EnR en Grand Est

9,6 %

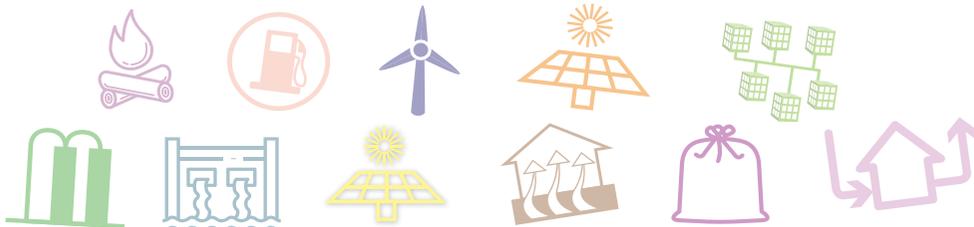
Ventes estimées
d'appareils aérothermiques en 2023

**Environ
87 000 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 par les particuliers.

La part d'énergies renouvelables produit par une pompe à chaleur correspond à la chaleur qu'elle produit diminuée de la consommation électrique nécessaire à la production de chaleur. En région Grand Est, il est recommandé de choisir un équipement aérothermique performant pour être adapté aux hivers locaux.

L'estimation de la production de chaleur renouvelable à partir des pompes à chaleur aérothermiques en Grand-Est est réalisée en fonction des données nationales du SDES. La production 2023 pour la région Grand-Est est ainsi estimée à 4 842 GWh. Environ 87 000 installations de pompes à chaleur individuelles ont été vendues en Grand Est en 2022 (données Observ'ER).





REPÈRES

Production estimée en 2023
Evolution par rapport à 2022
131 GWh / + 1,5 %

Part de la production d'EnR Grand Est
0,3 %

Surfaces de capteurs installés fin 2022
276 000 m²

Production 2022 rapportée à la tendance
2030 du SRADET
49 %

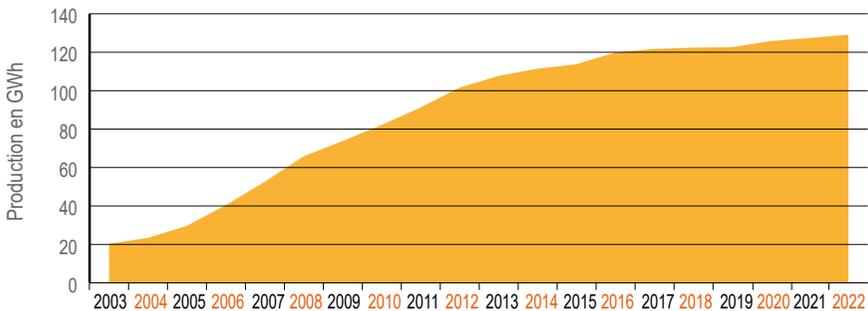
L'énergie solaire thermique produit de la chaleur à partir des rayons du soleil. Elle peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire. Un équipement permet de couvrir environ 50 % à 60 % des besoins d'eau chaude sanitaire, en moyenne annuelle. Le taux de couverture 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

Fin 2022, la surface du parc solaire thermique en Grand Est est de 276 000 m², soit environ 8 % de la surface totale en France métropolitaine et DOM-COM (source panorama de la chaleur renouvelable).

En 2023, la production estimée dans le Grand-Est est de 131 GWh. La production énergétique du parc solaire thermique en région Grand Est représente environ 5 % de la production totale en France métropolitaine et DOM-COM.

Évolution de la production énergétique du parc solaire thermique du Grand Est depuis 2003



Source : SDES et estimation DREAL

Focus sur l'actualité

En décembre 2023, à Verdun, est inauguré le plus grande centrale solaire thermique de France. Elle est reliée à un site de transformation de produits laitiers LACTALIS. Composée de 15000m² de panneaux, l'installation produit environ 8 GWh et réduit ainsi la consommation de gaz de cette usine de 6 %.



© Laurent Mignaux - Terra

REPÈRES



Production totale en 2023
Evolution par rapport à 2022
5 209 GWh / stable
583 000 tonnes

Part de la production d'EnR en Grand Est
10,3 %

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 920 000 tonnes par an soit 8 181 GWh. La production en 2023 est estimée à 5 209 GWh soit 66 % de la capacité maximale.

Installations de production de biocarburant en Grand Est au 31 décembre 2023



Source DREAL Grand Est



Définition et utilisation

L'hydrogène est un gaz dont les propriétés chimiques et l'évolution des technologies lui permettent d'être considéré comme un vecteur énergétique. L'énergie contenue dans l'hydrogène peut être récupérée dans une réaction de combustion ou comme une pile à combustible. L'hydrogène a l'avantage d'être une énergie pouvant être transportée et surtout stockée. À l'heure actuelle, l'hydrogène est utilisé dans les secteurs du transport et de l'industrie.

Les différents types d'hydrogène :

Gas très présent à l'état naturel, l'hydrogène est très rarement pur ce qui nécessite une production. Il peut être produit par deux méthodes : la vaporeformage de gaz naturel ou par l'électrolyse, procédé demandant une quantité importante d'électricité et d'eau. Selon le mode de production (méthode utilisée et origine de l'électricité), l'hydrogène est différencié en 3 types :

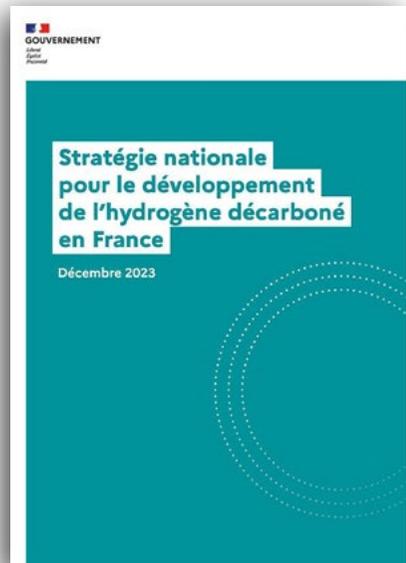
- **l'hydrogène carboné** désigne un hydrogène ni renouvelable ni bas-carbone. Il est produit soit par vaporeformage de gaz naturel, soit par gazéification du charbon ou encore par l'électrolyse alimentée par des mix électriques carbonés ;
- **l'hydrogène bas carbone**, produit à partir de sources d'énergies non renouvelables et respectant un seuil d'émission en CO₂ : l'électrolyse alimentée par de l'électricité du mix électrique français serait ainsi qualifiée d'hydrogène bas carbone, ainsi que des procédés associant des techniques de captage, séquestration ou utilisation du carbone pouvant réduire considérablement les émissions de CO₂ en sortie ;
- **l'hydrogène renouvelable**, produit à partir de sources d'énergies renouvelables et dont le procédé de production respecte un seuil d'émission en équivalents de CO₂ émis par kilogramme d'hydrogène produit. Cette catégorie inclut aussi bien l'électrolyse utilisant de l'électricité renouvelable (solaire, éolien, hydraulique) que tout autre procédé de production recourant à des énergies renouvelables et n'entrant pas en conflit avec d'autres usages permettant leur valorisation directe (par exemple : la biomasse).

Contexte national

La Commission Européenne a publié le 8 juillet 2020 sa stratégie Hydrogène, consacrant ainsi cette filière comme une technologie clé pour atteindre ses objectifs climatiques et la création d'emplois industriels.

En décembre 2023, la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France a été mise en consultation. Cette stratégie est en continuité de celle proposée en 2022 et a été mise à jour de manière concomitante à la stratégie française énergie climat. Un plan de 9 milliards d'euros d'ici 2030 a été proposé pour soutenir le développement de cette filière. Le plan précédent avait permis la sécurisation de 2 à 3 GW de capacité d'électrolyse. La stratégie 2023 a pour objectif d'installer une capacité de production électrolytique d'hydrogène bas-carbone de 6,5 GW en 2030 et 10 GW en 2035. L'État lance un mécanisme de soutien à la production d'hydrogène décarboné qui prévoit la mise en place de contrats pour différence attribués par appel d'offres représentant 4 milliards d'euros de soutien public pour le déploiement de 1 GW de production électrolytique. En parallèle, des études exploratrices sur l'hydrogène naturel permettant d'évaluer d'ici 2035 le potentiel d'extraction, son intérêt économique et ses impacts environnementaux.

En mai 2023, la ministre de la transition énergétique et les ministres délégués à l'industrie et aux transports ont annoncé la création d'un nouvel appel à projet « Écosystèmes territoriaux hydrogène » dans le cadre de France 2030. Une enveloppe de 175 millions d'euros a été annoncée afin de développer des écosystèmes combinant, à l'échelle d'un territoire donné, les différents maillons d'une chaîne (production, distribution et usages).



Stratégie régionale

En 2021, le Conseil Régional du Grand-Est a mené des travaux complémentaires pour définir sa stratégie hydrogène jusqu'en 2030, en lien avec la stratégie nationale du Gouvernement. L'objectif est de positionner l'hydrogène dans un mix énergétique pour les besoins des territoires et de se positionner comme Région d'expérimentation dans le transport et le stockage souterrain d'hydrogène. L'hydrogène fait partie des filières émergentes prioritaires inscrites dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Les objectifs régionaux définis en lien avec les projets déjà en cours et identifiés sur le territoire sont les suivants :

- produire 90 kt/an d'hydrogène renouvelable en 2030 en développant 600 MW d'électrolyseurs, soit 4,5 % de sa production d'électricité verte ;
- déployer 5 unités massives de production d'hydrogène ;
- lancer d'ici 2030 un projet de démonstration de transport d'hydrogène par hydrogénéoduc ;
- lancer d'ici 2030 un projet de démonstration de stockage d'hydrogène par cavité saline.

La Région Grand-Est se positionne également sur les enjeux liés au développement des compétences.

L'hydrogène dans la région

Début 2024, 2 projets d'usine d'électrolyse sont en cours de consultation dans la région de Saint-Alvold.

On recense 3 stations d'hydrogène ouvertes, à Sarreguemines en Moselle, à Audun-le-Romain dans le pays haut de Meurthe-et-Moselle et à Strasbourg dans le Bas-Rhin. 5 projets sont actuellement en cours d'études dans la région.

Différents projets sont en cours dans la région pour des usages industriels ou de transport. Des échanges transfrontaliers sont également à l'étude.

Enfin, différentes rénovations de canalisation de gaz naturel sont à l'étude afin de transporter de l'hydrogène.

Pour plus d'information, vous pouvez aller voir la cartographie des projets hydrogène sur :

<https://vighy.france-hydrogene.org/cartographie-des-projets-et-stations/>





RÉCUPÉRATION DE CHALEUR FATALE

La chaleur fatale est la chaleur résiduelle issue d'un procédé et non utilisée par celui-ci. Lors du fonctionnement d'un procédé de production ou de transformation, l'énergie thermique produite grâce à l'énergie apportée n'est pas utilisée en totalité. Cette chaleur fatale peut être valorisée en interne, pour répondre à des besoins de chaleur propres à l'entreprise ou en externe, pour répondre à des besoins de chaleur d'autres entreprises, ou plus largement, d'un territoire, via un réseau de chaleur. La chaleur récupérée peut aussi être transformée en électricité.

L'étude d'évaluation de gisement de chaleur fatale industrielle réalisée par l'ADEME en 2017¹ a mis en avant près de 110 TWh de gisement de chaleur fatale en industrie dont 53 TWh à 100°C et plus, soit 36 % de la consommation de combustibles dans l'industrie. Le gisement issu d'UIOM, STEP et Data Center est estimé à 8,4 TWh dont 2,4 TWh perdus à plus de 100°C. Environ 17 TWh de chaleur fatale (> 60°C) ont été identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant.

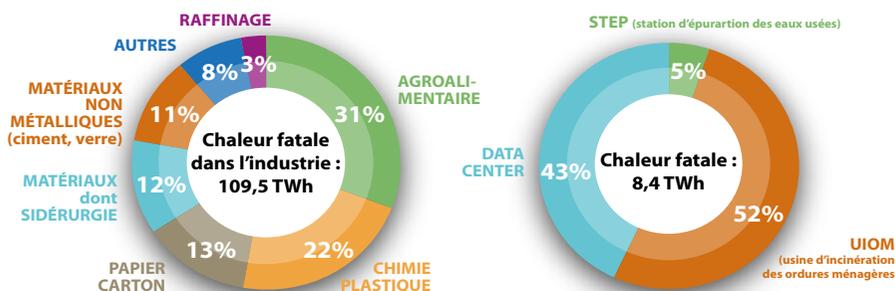
Un point d'étape² a été réalisé à fin 2020 au regard des projets de récupération de chaleur fatale qui ont été réalisés depuis 2015.

Pour soutenir les investissements dans les projets de valorisation de chaleur fatale sur la période 2015-2020, plusieurs dispositifs ont été mobilisés : le Fonds Chaleur de l'ADEME, le Fonds Décarbonation de l'Industrie, les Certificats d'Economie d'Énergie (CEE) ou d'autres dispositifs tels que le FEDER, le Fonds de Transitions Juste. Ces dispositifs ont aidé à la valorisation de 18,3 TWh, soit 15,5 % du gisement théorique identifié. Le tableau suivant présente l'évolution du gisement de chaleur fatale.

Le Grand Est en quelques chiffres

- **Près de 17 TWh** de gisement de chaleur fatale en industrie dont 9 TWh à 100°C.
- **5 secteurs sur le Grand Est qui concentrent 80 % du gisement** : les industries agroalimentaires (29%), la chimie (22%), les papeteries (17%), les fonderies (13%), le secteur des matériaux non métalliques (9%) .
- **Environ 2,3 TWh de chaleur fatale (> 60°C)** ont été identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant.

Origine du gisement de chaleur fatale



Gisements	GWh valorisés	Chaleur fatale valorisée en % du gisement initial	Gisement de chaleur fatale en 2021 (en TWh)
Industrie	15,1	13,80 %	94,4
UIOM	3	67,70 %	1,4
STEP	0,1	18,90 %	0,3
DATA CENTER	0,1	2,60 %	3,5
TOTAL	18,3	15,50 %	99,6

1 <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/2312-chaleur-fatale.html>
 2 <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/5401-recuperation-de-chaleur-fatale.html>

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.

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.

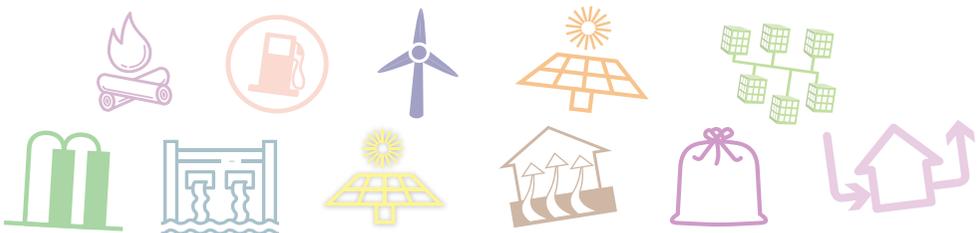
Énergie	Unité physique	En gigajoules (GJ) (PCI)	En tonnes équivalent pétrole (tep) - (PCI)
Charbon			
Houille	1 t	26	26/42 = 0,619
Coke de houille	1 t	28	28/42 = 0,667
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32	32/42 = 0,762
Lignite et produits de récupération	1 t	17	17/42 = 0,405
Pétrole brut et produits 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		6,17/42 = 0,147
Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	3,24	3,24/42 = 0,077

NB : 1 MWh = 0,086 tep

ADEME	Agence de la transition écologique
AFPAC	Association française pour les pompes à chaleur
AFPG	Association française des professionnels de la géothermie
bioGNV	Biogaz naturel véhiculé
BCIAT	Biomasse Chaleur Industrie, Agriculture, Tertiaire
BCIB	Biomasse Chaleur pour l'Industrie du Bois
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CEREN	Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'Énergie
CIBE	Comité Interprofessionnel du Bois-Énergie
CRE	Commission de régulation de l'énergie
CRE	Comité régional de l'énergie
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat
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	Énergies renouvelables
ENEDIS	Énergie Distribution (ex ERDF)
ETBE	Ethyl tertio butyl éther
FEDENE	Fédération professionnelle des entreprises de services pour l'énergie et l'environnement
FEDER	Fonds Européen de Développement Régional
FNCCR	Fédération nationale des collectivités dévolue aux services publics locaux en réseau : énergie, cycles de l'eau, déchets, numérique
GES	Gas à Effet de Serre
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
PIIEC	Projets importants d'intérêt européen commun
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
MTE	Ministère de la Transition énergétique
Nm3	normo mètre cube
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables
PAC	Pompes à chaleur
PIA	Programme d'investissements d'avenir
PCI	Pouvoir calorifique inférieur
PCS	Pouvoir calorifique supérieur
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PNFB	Programme National Forêt-Bois
PRFB	Programme Régional Forêt-Bois
PRPGD	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
R-GDS	Réseau gaz naturel de Strasbourg
RTE	Réseau de transport d'électricité
S3REnR	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SDES	Service de la donnée et des études statistiques
SER	Syndicat des énergies renouvelables
SRB	Schéma régional biomasse
SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRDEII	Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation
STEP	Station de transfert d'énergie par pompage (pour l'hydroélectricité) ou Station d'épuration (pour le biogaz)
TEP	Tonne équivalent pétrole
UIOM	Usine d'incinération d'ordures ménagères

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

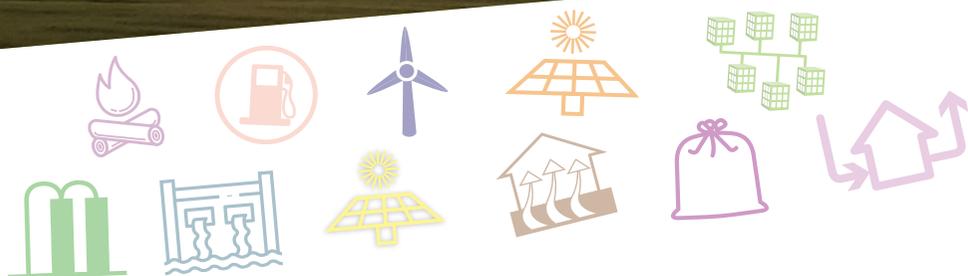
ADEME	Agence de la transition écologique http://www.ademe.fr
AFPAC	Association française pour les pompes à chaleur http://afpac.org
AFPG	Association française des professionnels de la géothermie http://www.afpg.asso.fr
ATMO Grand Est	Association à but non lucratif en charge de la surveillance de la qualité 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 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
FEDENE	Fédération des services énergies environnement https://www.fedene.fr
FIBOIS Grand Est	FIBOIS Grand Est https://fibois-grandest.com/
GÉOTHERMIES	Les géothermies https://www.geothermies.fr
GRDF	Gaz Réseau Distribution France https://www.grdf.fr
GRTgaz	GRTgaz http://www.grtgaz.com
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques http://www.insee.fr
Lorraine Énergies Renouvelables	Association Lorraine Énergies Renouvelables https://www.asso-ler.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
outil EnR - Etat des lieux	outil EnR - Etat des lieux https://ssm-ecologie.shinyapps.io/preprod_outilEtatdesLieuxEnR/
Open data Réseaux Energies	Open data Réseaux Energies https://opendata.reseaux-energies.fr/pages/accueil
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 http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/
SNCU	Syndicat National du Chauffage Urbain et de la Climatisation Urbaine https://www.fedene.fr/les-syndicats/sncu



Crédits photos

Sauf mention contraire, les photographies présentées dans ce document ont été prises par des agents de la DREAL Grand Est.

ISSN 3040-1720



 **bservatoire**
climat · air · énergie
Grand Est



**PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

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

POLYGONE - Bâtiment GH
5 rue Charles Le Payen - CS 50551
51009 METZ Cedex
Tél. : 03 87 62 81 00