

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

ACCOMPAGNER LES ELUS LOCAUX GRACE A DES SOLUTIONS « CLE EN MAIN » POUR DEVELOPPER LEURS PROJETS D'ENERGIES RENOUVELABLES

Le XX/11/2023

Pour limiter l'ampleur du changement climatique, la France s'est engagée à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. Relever ce défi suppose de décarboner profondément le mix énergétique par une réduction des consommations d'énergie et par le développement massif des énergies décarbonées. Face à l'urgence, toutes les filières de production d'énergies renouvelables, électriques et thermiques, doivent accélérer leur rythme de déploiement.

A la demande d'Agnès Pannier-Runacher, ministre de la Transition énergétique, et à l'occasion du salon des maires et des collectivités locales, l'ADEME met à la disposition des élus locaux un ensemble de fiches présentant les principaux enjeux et atouts de chaque filière d'EnR (coûts, impacts, emplois, production) ainsi qu'un parcours « [Aménagez votre territoire](#) » permettant d'accéder aux moyens et outils disponibles pour engager les territoires dans la transition énergétique.

Le développement des EnR, un atout pour les territoires

Chaque territoire possède un potentiel de développement des EnR et peut bénéficier des multiples atouts de ces installations, permettant de contribuer à leur résilience, attractivité, autonomie et développement d'activités économiques. **En effet, le développement des EnR assure aux territoires la valorisation des ressources disponibles localement**, à l'image de la biomasse, des sols, du sous-sol, de l'eau, du vent et du soleil. **Aussi, ces énergies permettent de développer économiquement les territoires et de créer des emplois non délocalisables.**

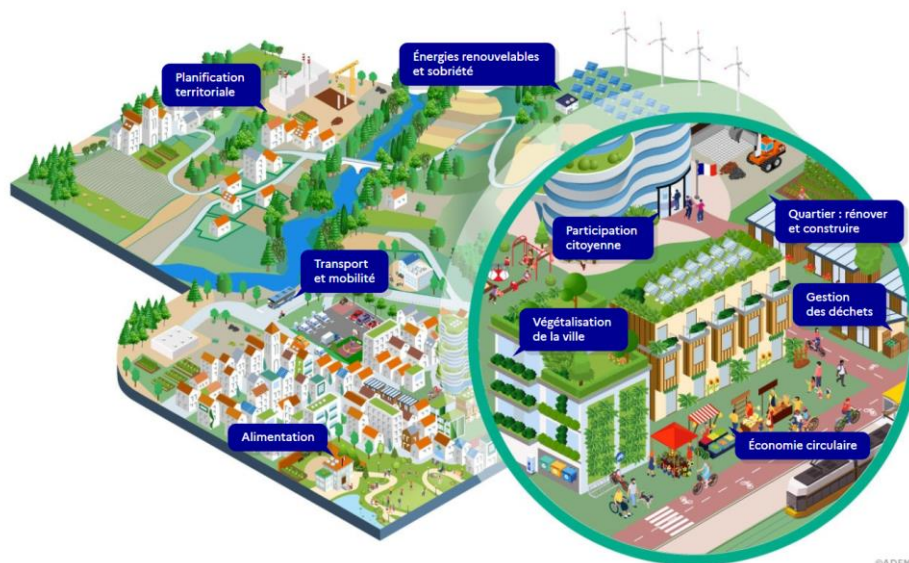
Un parcours numérique « [Aménagez votre territoire](#) » et 10 fiches proposant des solutions clé en main pour aider à relocaliser et développer la production d'électricité, de méthanisation, de chaleur et de froid par les énergies renouvelables dans les territoires.

L'ADEME accompagne les élus pour accélérer la transition écologique des territoires

Fort de son maillage territorial, l'ADEME présente des solutions adaptées aux enjeux des collectivités locales pour que celles-ci aient les moyens d'agir efficacement. A ce jour l'agence met à disposition deux parcours sur Agir, plateforme servicielle de l'ADEME/ sa plateforme servicielle :

- Un nouveau parcours « [Aménagez votre territoire](#) »

Celui-ci présente l'ensemble des services ADEME à destination des collectivités pour leur permettre de s'inspirer de retours d'expériences, de comprendre (ressources documentaires, formations), d'agir grâce à des guides et outils, et de financer leurs projets (accès aux aides financières). Il accompagne les élus et les services des collectivités pour découvrir les solutions et les services de l'ADEME pour intégrer la transition écologique sur le territoire. Il comporte 6 entrées thématiques: planification territoriale, EnR et sobriété, Transport et mobilité, participation citoyenne, quartier : rénover et construire, végétalisation de la ville, gestion des déchets, alimentation, économie circulaire.



- Et toujours, le parcours « [Elus locaux : un mandat pour agir](#) »

Celui-ci est destiné à soutenir les élus dans leur choix et leur apporter les arguments et chiffres clés pour convaincre leurs équipes et leurs concitoyens. Concrètement ce parcours propose : des webinaires, des modules de sensibilisation gratuits pour transmettre aux élus locaux et collectivités les clés pour amorcer et accélérer la transition écologique de leur territoire, un accompagnement pour les projets, de l'étude préalable à l'investissement final en passant par le conseil.

Les communes sont essentielles au déploiement des projets d'EnR dans les territoires. Avec la loi d'accélération de la production des EnR de mars 2023, la ministre Agnès Pannier-Runacher a souhaité leur donner un rôle central dans la planification de leur développement, notamment à travers la définition des zones d'accélération.

Ce jeu de fiches présente la diversité des énergies renouvelables à développer, leurs enjeux, leurs intérêts notamment pour les territoires. Ces fiches mettent à disposition des chiffres clés fiables, le potentiel de développement, la surface au sol nécessaire.

Quelle surface dédiée aux zones d'accélération pour chaque type d'EnR ?

Pour les territoires se pose la question de la superficie à consacrer à ces zones d'accélération. Quelle surface dédiée pour être en cohérence avec les objectifs ? [La fiche générale](#) présente des chiffres par type d'EnR, pour trois catégories de surfaces :

<p>La surface nécessaire à l'implantation d'un projet</p> <p>C'est la surface totale couverte par une installation donnée. Par exemple, un parc éolien suppose un écartement moyen de 400 mètres entre les mâts. Cette surface d'implantation peut être compatible avec des co-usages, comme l'agriculture dans le cas de l'éolien.</p>	<p>La surface artificialisée</p> <p>Elle est définie par l'article L101-2-1 du code de l'urbanisme⁵ comme « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol... ».</p>	<p>La surface imperméabilisée</p> <p>Plus petite que la surface artificialisée, elle désigne la surface recouverte de manière permanente par des matériaux non poreux (asphalte, béton...).</p>
---	--	---

- **Le bois énergie**

Le [bois énergie](#) est une énergie renouvelable mature soutenue par des technologies performantes. Elle est la **première énergie renouvelable de France** en termes de consommation. Ainsi le bois-énergie a un rôle majeur à jouer y dans la transition énergétique, en particulier pour la production de chaleur. La filière permet aux décideurs locaux de prendre en main la question de l'approvisionnement énergétique de leur territoire, d'opter pour le mode de gouvernance et de gestion de production d'énergie les mieux adaptées et de constituer de véritables outils des politiques d'aménagement du territoire dans lesquelles ils s'intègrent.

Le bois énergie, comment ça marche ?

Une chaufferie bois est une installation permettant de produire de la chaleur et/ou de l'électricité (cogénération simultanée de chaleur et d'électricité) à partir d'un combustible bois.

Part du bois énergie dans la consommation d'énergie primaire renouvelable (2021)



Consommation d'énergie primaire de bois énergie (2021)

Domestique (61 %)

Équipements collectifs ou industriels (39 %)

Part du bois énergie dans la consommation de chaleur renouvelable (2021)



126,6 TWh

Objectifs de production
visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE à l'horizon 2028 :
157 à 169 TWh
pour la production de chaleur biomasse solide



Émissions de CO₂
(plaque forestière)

12,3 g CO₂/kWh PCI

Coût du MWh produit¹

60 - 96 € ht/MWh
(installations < 1 MW)

51 - 89 € ht/MWh
(installations > 1 MW)

Emplois

25 760
ETP (fin 2020)²

1. Coûts de revient pour une chaufferie biomasse (voir en page 4 pour le chauffage domestique au bois).
2. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5843-marches-et-emplois-concourant-a-la-transition-energetique-dans-le-secteur-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation.html>

• La géothermie de surface

La géothermie de surface concerne l'exploitation de l'énergie du sous-sol jusqu'à 200 m de profondeur. Aujourd'hui, le potentiel de la géothermie est sous-exploité, **elle représente moins de 1% de la consommation finale de chaleur en France métropolitaine. Les territoires gagneraient à accélérer son développement de ce gisement disponible 24h/24 sur plus de 85% du territoire national.** La géothermie de surface est une filière créatrice d'emplois dans des domaines et qualifications variés : forages, génie civil, génie thermique (installation de pompe à chaleur et équipements associés), maintenance, etc.

Le parcours « Aménager mon territoire » est disponible pour la géothermie de surface [ici](#).

La géothermie de surface, comment ça marche ?

La géothermie de surface concerne l'exploitation de la chaleur contenue dans le sous-sol jusqu'à 200 m. À ces profondeurs, la température relativement stable et autour d'une dizaine de degrés Celsius nécessite l'utilisation d'une pompe à chaleur pour valoriser l'énergie thermique du sous-sol.



Production 2020
4,77 TWh/an
(de chaleur renouvelable)

Objectifs de consommation
visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE à l'horizon 2028 (consommation finale) :
7 TWh/an (+ 50 % par rapport à 2020)



Émissions de CO₂

15 g CO₂/kWh_{th}
en phase d'exploitation

Coût du MWh produit (2020)

De 86 et 122 € ht/MWh
(coût complet moyen des pompes à chaleur sur champ de sondes)

95 € ht/MWh

(coût complet moyen des pompes à chaleur sur aquifère superficiel)



Emprise au sol

(surface artificialisée)

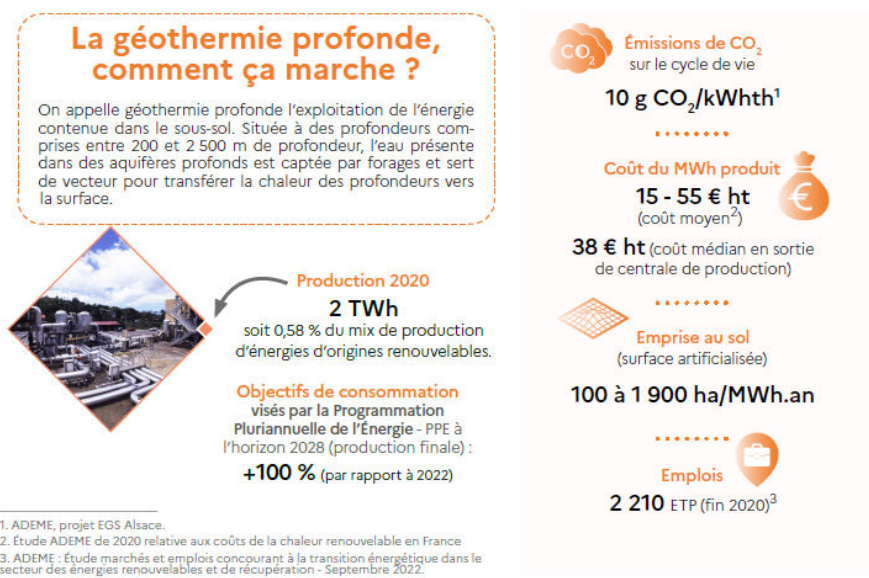
100 à 1 900 ha/MWh.an

Emplois

1 470
ETP (2020)

- **La géothermie profonde**

La [géothermie profonde](#) est une énergie renouvelable et locale. La France dispose d'une longue et riche expérience dans cette filière, aujourd'hui reconnue à l'international. Compte-tenu de son coût et de son impact environnemental limité, il convient de prioriser son usage dans les zones qui lui sont favorables. Si un projet de géothermie profonde nécessite un investissement initial important, le coût du MWh est parmi les moins élevés, et reste peu sensible à l'évolution du coût des énergies fossiles, contribuant ainsi à prévenir la précarité énergétique.



- **Le solaire thermique**

Disponible partout en France, l'énergie solaire est une solution fiable, performante et compétitive qui peut fournir une part importante des besoins de chaleur pour les entreprises, les collectivités et les particuliers, pour la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage. Son potentiel de développement et d'utilisation est significatif: dans l'industrie, 30% de l'énergie finale consommée pour des températures de moins de 200°C seraient compatibles avec un système solaire thermique. 80% des besoins de chaleur en période estivale, essentiellement d'eau chaude sanitaire, pourraient être couverts par ces installations.

Le solaire thermique, comment ça marche ?

Un panneau solaire thermique permet de convertir le rayonnement du soleil en énergie calorifique. Le fluide caloporteur qui circule à l'intérieur (mélange d'eau et d'antigel) est réchauffé et rejoint ensuite le ballon de stockage pour transférer sa chaleur.

Le panneau solaire thermique doit être distingué du panneau photovoltaïque qui permet de produire de l'électricité.



Production 2021
(France métropolitaine)
1,3 TWh :
(+4 % par rapport à 2020).

Objectifs de consommation

visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE pour la métropole à l'horizon 2028 (consommation finale):

1,85 à 2,5 TWh

Objectif pour l'outre-mer à horizon 2028 (consommation finale):
+615,4 GWh (par rapport à 2015)



Émissions de CO₂
(installation sud de la France)

8 g CO₂/kWh (capteur seul)
60 g CO₂/kWh (avec stockage)

Coût du MWh produit

135 - 200 € ht
(en toiture : collectif + tertiaire) et

57-106 € ht
(au sol : collectif + industrie) €

Emprise au sol (centrales au sol)

0,33 à 0,5 ha/MWh.an

Emplois

2 520
ETP (fin 2020)

- **Le photovoltaïque**

Le solaire photovoltaïque est aujourd'hui l'une des filières de production d'électricité renouvelables les plus compétitives. Il présente l'avantage majeur d'exister sous différentes technologies et de pouvoir être installé sur des terrains ou surfaces variés, y compris à **grande échelle**. La production d'électricité photovoltaïque apporte des revenus fiscaux aux territoires, et permettent des économies substantielles grâce à des coûts concurrentiels et stables sur le long terme.

L'énergie photovoltaïque, comment ça marche ?

Les cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux, pouvant être installés sur des bâtiments ou posés au sol, transforment le rayonnement solaire en électricité. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou injectée dans le réseau de distribution électrique.



Capacité installée
(au 31/12/2022)

16,3 GW
source de 4,2 % de la consommation d'électricité en 2022

Objectifs de capacité

visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE à l'horizon 2028

35,1 à 44 GW

soit plus de 30 % de la puissance totale installée en énergie renouvelable électrique à cette date.



Émissions de CO₂

Entre 23 et 44 g CO₂/kWh
(sur le cycle de vie)

Coût du MWh produit

100 € ht/MWh en 2023
75 € ht/MWh en 2035
pour les installations sur grandes toitures > 500 kWc (coût complet moyen 2023) €

110 € ht/MWh

pour les installations au sol
> 80 € ht/MWh en 2023
> 60 € ht/MWh en 2035



Emprise au sol

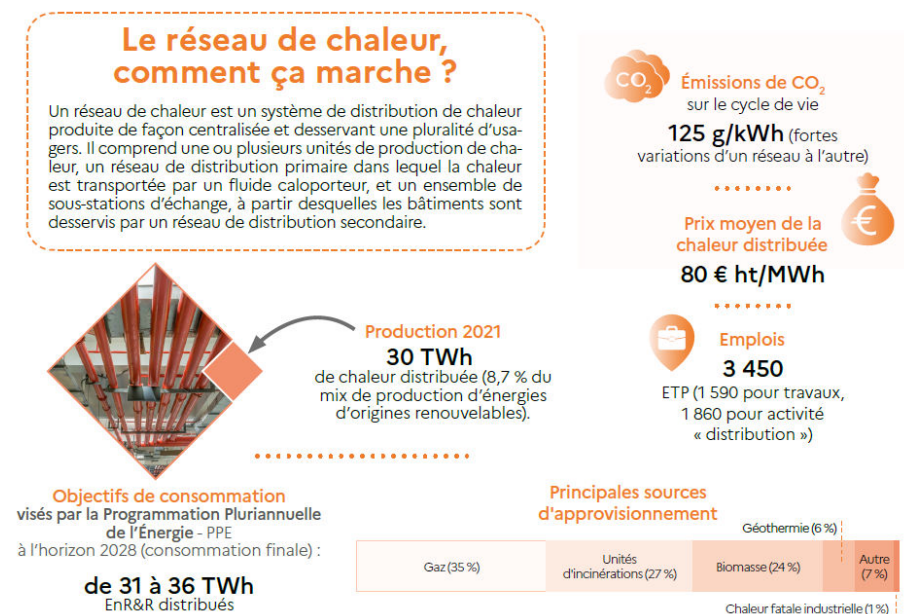
1 à 2 ha/MWh.an
pour les centrales au sol

Emplois

12 160
fin 2020 (prévision de 15 610 ETP pour fin 2022)

- Réseaux de chaleur et de froid

Les réseaux de chaleur et de froid alimentent des bâtiments à partir d'un ou plusieurs moyens de production de chaleur et/ou de froid centralisés, fonctionnant notamment à l'aide d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), qui représentent actuellement **63 % de leur alimentation** : chaleur récupérée sur des usines de valorisation des déchets ou des industries, géothermie, solaire thermique, bois énergie. La stabilité des coûts de ces EnR&R protège les consommateurs de la volatilité des prix du gaz ou de l'électricité, aidant collectivités et entreprises à mieux maîtriser leur budget. Les réseaux de chaleur contribuent à l'emploi local sur toute la chaîne de valeur, avec estimation de 3 500 ETP dans cette filière.



- La récupération de chaleur fatale

La chaleur fatale (également appelée « chaleur de récupération ») est la chaleur générée par un procédé dont l'objectif premier n'est pas la production d'énergie, et qui de ce fait serait perdue en l'absence d'un dispositif de récupération: il peut s'agir de chaleur récupérée sur unités de valorisation énergétique des déchets ou de sites de production industrielle.

La chaleur fatale comment ça marche ?

La chaleur fatale consiste à récupérer les calories produites à l'occasion d'un procédé industriel dont la finalité n'est pas cette production de chaleur (chaleur dans les cheminées de fours ou chaudières par exemple). Elle convertit des calories qui auraient été perdues en énergie utile réinjectée localement ou via un réseau de chaleur urbain.



Production 2020
5 TWh/an
(de chaleur fatale)



Objectifs d'injection dans un réseau de chaleur visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE à l'horizon 2028 (consommation finale) :
8,75 TWh/an (+ 75 % par rapport à 2020)



Émissions de CO₂
0 g CO₂/kWh_{th}
en phase d'exploitation

Coût du MWh produit (2020)

25 € ht/MWh (chaleur fatale issue des unités d'incinération des ordures ménagères - UIOM)

30 € ht/MWh (chaleur fatale industrielle)



Emplois

610

emplois associés à la valorisation énergétique par les UIOM

- La méthanisation

[La méthanisation](#) est une énergie renouvelable **fonctionnant en économie circulaire**. Elle repose sur le traitement biologique d'une ressource locale, une valorisation énergétique locale et un retour au sol des digestats. **La méthanisation est ainsi un atout pour les territoires en réponse à leurs besoins tant énergétiques qu'agroéconomiques et agroécologique.**

La méthanisation, comment ça marche ?

Le processus de méthanisation permet de produire un biogaz à partir de la fermentation de déjections d'animaux d'élevage, de sous-produits et résidus de cultures, de biodéchets, etc. Ce gaz est ensuite utilisé pour produire de l'énergie sous forme de biométhane, d'électricité, de chaleur ou encore de biocarburant pour faire fonctionner des véhicules.



Production 2021 de biogaz
11 TWh
soit 4,4 % du mix de production d'énergies d'origines renouvelables.



Objectifs de production visés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie - PPE à l'horizon 2028 (consommation finale de biogaz) :

24 à 32 TWh / an



Émissions de CO₂
23 - 44 g eqCO₂/kWh

Coût du MWh de biométhane produit
90 - 125 € ht/MWh (en 2022)

60 - 80 € ht/MWh (objectif PPE à horizon 2028)



Emprise moyenne au sol
1,1 ha/MWh.an en cogénération
2,2 ha pour l'injection

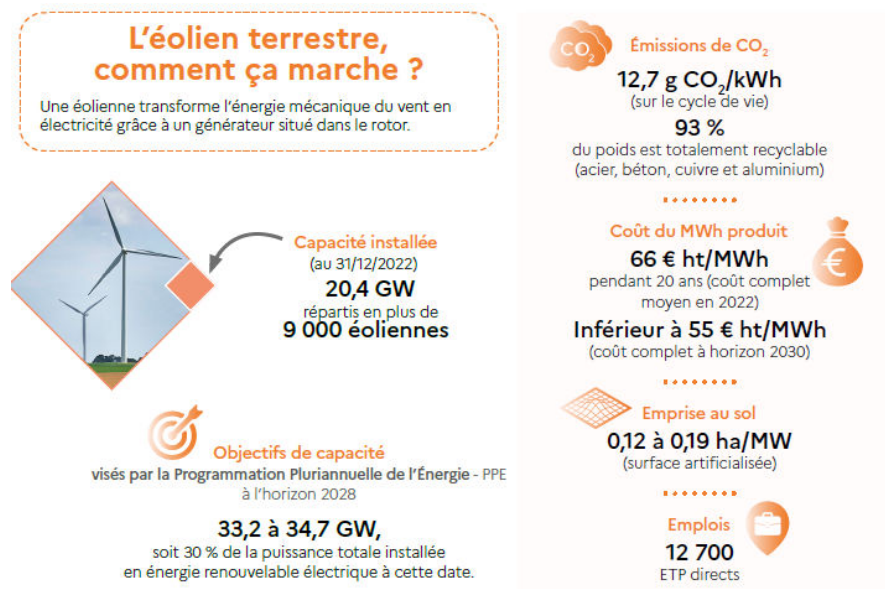
Emplois

4 420

ETP directs (2020)

- **L'éolien**

La **filière éolienne** est la seconde source de production d'électricité d'origine renouvelable en France (après l'hydraulique), et a permis de couvrir **8,3 %** de cette production en 2022. Grâce à l'éolien terrestre implanté sur son territoire, la collectivité peut obtenir des tarifs d'électricité concurrentiels et stables sur le long terme, y compris pour les parcs hors du soutien public. La collectivité peut également prendre part à la gouvernance d'un projet éolien sur son territoire (projet citoyen) et obtenir des retombées économiques provenant de la vente de l'électricité.



En savoir plus sur :

- Les fiches « Énergie renouvelables: réussir la transition énergétique de mon territoire » : [ici](#)
- Le parcours « Elus locaux: un mandat pour agir » : [ici](#)
- Le parcours « Aménagez votre territoire » : [ici](#)

ADEME

Tél : 01 58 47 81 28
Mél : ademepresse@havas.com
Service de Presse

155 bis, Avenue Pierre Brossolette
92541 Montrouge Cedex



L'ADEME EN BREF

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique -, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources. Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse. Dans tous les domaines - énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions. À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques. L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

www.ademe.fr



@ademe