



MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE



CLÉS POUR AGIR

ÉNERGIES RENOUVELABLES : LE BOIS ÉNERGIE RÉUSSIR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DE MON TERRITOIRE



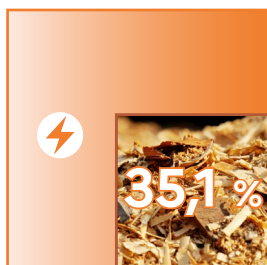
ENR&R [012221] - GÉOTHERMIE DE SURFACE [012221-1] - RÉCUPÉRATION DE CHALEUR [012221-2] - **BOIS ÉNERGIE [012221-3]** - GÉOTHERMIE PROFONDE [012221-4] - SOLAIRE THERMIQUE [012221-5] - PHOTOVOLTAÏQUE [012221-6] - ÉOLIEN TERRESTRE [012221-7] - RÉSEAU DE CHALEUR [012221-8] - MÉTHANISATION [012221-9] - HYDRO-ÉLECTRICITÉ [012221-10]

Les communes sont des acteurs essentiels à la mise en œuvre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Elles ont un rôle majeur à jouer dans le développement de ces filières nécessaires à la lutte contre le changement climatique et au renforcement de notre souveraineté énergétique. Ce jeu de fiches présente la diversité des énergies renouvelables à développer, leurs intérêts et les enjeux. Elles visent à contribuer aux débats et à la mise en œuvre des objectifs de planification.

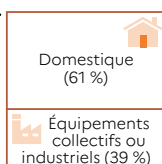
Le bois énergie, comment ça marche ?

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)



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
(plaquette 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 chauffe-rie biomasse (voir en page 4 pour le chauffage domestique au bois).

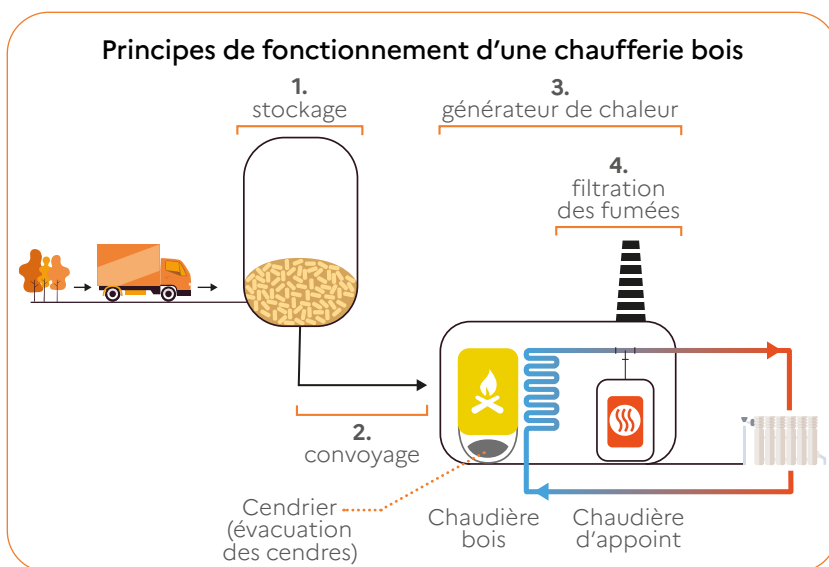
2. <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5843-marches-et-emplois-concourant-a-la-transition-energetique-dans-le-secteur-des-energies-renouvelables-et-de-recuperation.html>

? De quoi parle-t-on ?

Une chaufferie bois est une installation permettant de produire de la chaleur et/ou de l'électricité en cogénération à partir d'un combustible bois. Le bois utilisé est généralement un coproduit de l'exploitation de bois valorisé en bois d'œuvre :

- **Les plaquettes forestières et assimilées** (combustibles obtenus par broyage ou déchiquetage de tout ou partie de végétaux ligneux issus de peuplements forestiers, de plantations ou de haies, n'ayant subi aucune transformation) ;
- **Les connexes et sous-produits de l'industrie de première transformation** (écorces, sciures, copeaux, plaquettes et broyats) ;
- **Les bois en fin de vie et bois déchets** (bois d'emballage, ameublement en fin de vie, etc.) ;
- **Les granulés bois** produits à partir de matières premières sèches et broyées, et issus de matières ligneuses ou de bois usagés.

La chaleur produite permet de répondre aux besoins de chauffage de bâtiments (chaufferie associée ou non à un réseau de chaleur) ou à des process industriels (eau chaude, vapeur, air chaud).



Enjeux et perspectives

Avec 35,1 % de la consommation d'énergie primaire renouvelable en 2021, le bois énergie¹ est la première énergie renouvelable de France. À ce titre, il a un **rôle majeur à jouer dans la transition énergétique**, en particulier pour la production de chaleur.

Plus de 41 % de la consommation finale d'énergie en 2021 est en effet liée à la production de chaleur. Or, cette chaleur reste majoritairement produite à partir d'énergie fossile importée (gaz, fioul). La produire à partir d'énergie renouvelable - chez les particuliers, chez les industriels ou pour alimenter des réseaux de chaleur urbains - permet de relocaliser la production d'énergie tout en valorisant des ressources renouvelables et locales.

Dans le secteur collectif/tertiaire, ce développement du bois énergie passe par le développement de réseaux de chaleur. Ces derniers sont en effet indispensables pour **mobiliser massivement des gisements locaux d'énergie renouvelable et de récupération** qui ne seraient pas distribuables autrement. Dans l'industrie, l'enjeu est le remplacement de chaudières alimentées en énergies fossiles par des chaudières biomasse.

Au-delà de la production de chaleur, le bois énergie permet la production d'électricité renouvelable à travers les unités de cogénération. Néanmoins, pour optimiser

la valorisation de la biomasse et maintenir un haut rendement énergétique, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie privilégie un usage en chaleur plutôt qu'en production d'électricité.

La filière bois énergie est une **énergie renouvelable mature soutenue par des technologies performantes** dont des chaudières biomasse à haut rendement énergétique. Elle présente à ce titre plusieurs bénéfices environnementaux et énergétiques.

Au niveau macro-économique, la filière contribue à l'indépendance énergétique et à l'amélioration de la balance commerciale de la France via la baisse des importations d'énergies fossiles. Elle contribue également à structurer la filière amont (production de combustible).

Elle 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 adaptés et de constituer de véritables outils des politiques d'aménagement du territoire dans lesquelles ils s'intègrent : Plan Climat Air Énergie (PCAET), Plan Local d'Urbanisme intercommunal et Habitat (PLUIH), etc.

¹ La biomasse solide regroupe le bois énergie, les déchets renouvelables incinérés et les résidus agricoles et agroalimentaires (également incinérés et incluant la bagasse - résidu ligneux de la canne à sucre). La biomasse au sens large comprend également le biogaz et les biocarburants. Le bois énergie comprend le bois-bûche (commercialisé ou autoconsommé) ainsi que tous les coproduits du bois destinés à produire de l'énergie : liqueurs, écorce, sciure, plaquettes forestières et plaquettes d'industrie, briquettes reconstituées et granulés, broyats de déchets industriels banals, bois en fin de vie, etc.



Quel intérêt pour mon territoire ?



EMPLOIS LOCAUX

La filière bois énergie contribue à l'économie locale, notamment au travers de l'exploitation forestière, du transport des matières et de l'exploitation des installations. On estime à près de 26 000 le nombre d'équivalents temps plein créés par la filière.



ÉQUITÉ SOCIALE

Un réseau de chaleur alimenté par du bois énergie permet de fournir une chaleur « bon marché » notamment aux logements sociaux, de renforcer la solidarité interquartier et de lutter contre la précarité énergétique (coûts de la chaleur stable dans le temps, contrairement à la volatilité du fossile, TVA réduite dans le cas des réseaux de chaleur).



ÉNERGIE LOCALE

Contrairement aux énergies fossiles, le bois énergie est principalement produit en France. Alors que les énergies fossiles sont importées du Moyen-Orient, d'Afrique et de Russie, le combustible bois provient généralement d'une source proche du lieu de consommation (parcelle forestière ou bocagère de la région).



Idées reçues et sujets de débat

DISPONIBILITÉ DE LA RESSOURCE :

Les objectifs nationaux de développement du bois énergie ont été fixés pour que le taux de prélèvement reste en deçà de l'accroissement des forêts. De fait, la superficie forestière métropolitaine continue à progresser de 0,7 % par an depuis 1980.

Avec 16,9 millions d'hectares, la forêt française couvre 31 % du territoire tandis que le volume de bois prélevé s'élève à 52 millions de m³ par an, soit en moyenne 60 % de l'accroissement biologique net des forêts nationales sur la période 2009-2017.

CONTRIBUTION DU BOIS ÉNERGIE À L'ATTÉNUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE :

La filière bois énergie et l'entretien des forêts sont nécessaires à l'atteinte des objectifs de neutralité carbone d'ici 2050. Ils remplacent pour partie les autres ressources fossiles qui sont plus émettrices de gaz à effet de serre.

QUALITÉ DE L'AIR :

Selon les inventaires nationaux d'émissions de polluants atmosphériques réalisés par le CITEPA, le bois énergie est le principal contributeur (64 %) aux émissions annuelles de PM_{2,5}. Le chauffage résidentiel au bois est responsable de près de 98 % des émissions de cette filière (ces émissions de polluants atmosphériques sont principalement dues à l'utilisation d'appareils domestiques anciens peu performants). Ces données sont des moyennes annuelles nationales, les émissions variant selon les territoires et les périodes de l'année. Ces émissions de PM_{2,5} du bois énergie ont diminué de 51 % entre 1990 et 2021.



Que puis-je faire en tant qu'élu·e ?

1

ACCUEILLIR...

Favoriser l'émergence de projets locaux en créant des conditions favorables : programmation, planification, animation, concertation avec les citoyens et relais d'information.

2

MOBILISER...

Porter des projets bois énergie à la fois sur le patrimoine de la commune, et en tant qu'autorité organisatrice du service public de distribution de la chaleur.

3

S'ENTOURER...

Bien s'entourer : Relais Bois Énergie, ADEME, AMO, Bureau d'études...

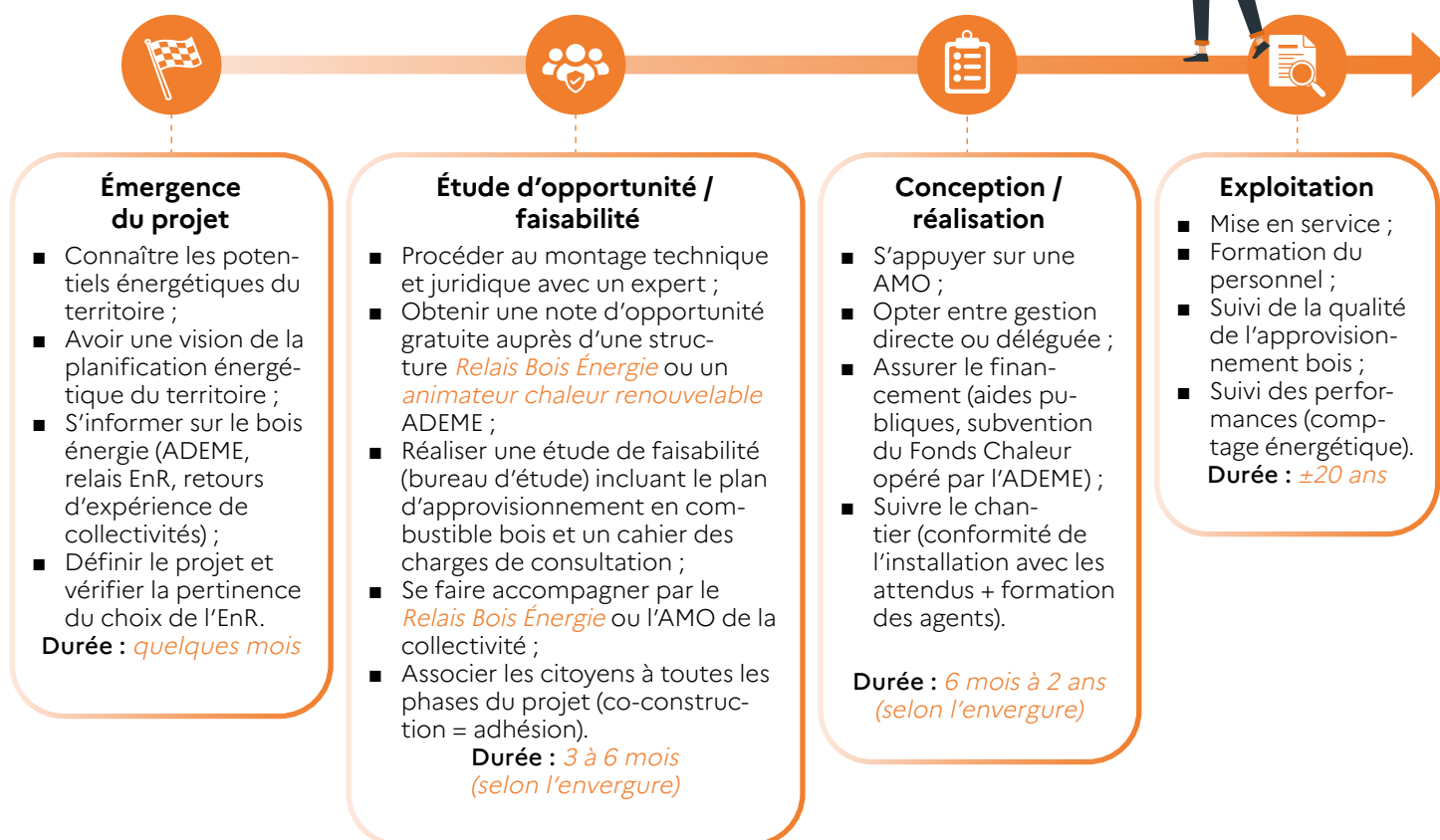
4

SE RENSEIGNER...

Retours d'expérience auprès d'autres collectivités et entreprises.

Grandes étapes de projet

Il faut compter plusieurs années pour faire aboutir un projet. Bien s'entourer à chaque étape est essentiel.



Des aides existent pour vous aider à chacune de ces étapes, dont le Fonds Chaleur (www.fondschaleur.ademe.fr) géré par l'ADEME depuis 2009, qui participe au développement de la production de chaleur et de froid renouvelables en mobilisant des sources renouvelables locales.

FONDS CHALEUR
EXPERTISE ET FINANCEMENT

Chiffres clés

Parc collectif / industriel installé	± 7150 chaufferies bois (> 50 kW)
Parc domestique installé	7,2 M d'appareils (objectif PPE : 10 à 11 millions à horizon 2028)
Coût de revient de la chaleur chauffage domestique au bois	66 - 129 €/MWh (poêle bûches) 119 - 150 €/MWh (poêle granulés)



Ressources

Approfondissez votre réflexion et passez à l'action avec des témoignages, méthodes, chiffres clés...



ademe.fr



012221-3