

Liberté Égalité Fraternité





SOLAIRE THERMIQUE [012221-5]-PHOTOVOLTAÏQUE [012221-6]-ÉOLIEN TERRESTRE [012221-7]-RÉSEAU DE CHALEUR [012221-8]-MÉTHANISATION [012221-9]

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)



Coût du MWh produit1 60 - 96 € HT/MWh (installations < 1 MW)

Émissions de CO,

(plaquette forestière)

12,3 g CO<sub>2</sub>/kWh PCI

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





visés par la Planification Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) à horizon 2028 :

157 à 169 TWh

pour la production de chaleur biomasse solide

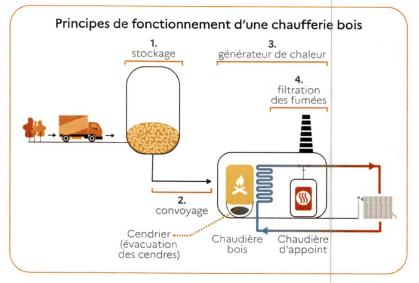
- 1. Coûts de revient pour une chaufferie biomasse (voir en page 4 pour le chauffage domestique au bois).
- 2. ADEME : Étude marchés et emplois concourant à la transition énergé-tique dans le secteur des énergies renouvelables et de récupération -09/2022

## ? 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 brovats):
- 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 Planification 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.

<sup>1.</sup> 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 : 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.





#### **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 inter-quartier 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 ré-





## 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 forêts 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'ATTÉ-**NUATION 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:

Le bois énergie représente 28 % des émissions nationales de particules PM<sub>10</sub>, 45 % des émissions de PM<sub>2.5</sub> et 4 % des émissions de NOx<sup>2</sup>. Ces émissions de polluants atmosphériques sont principalement dues à l'utilisation d'appareils domestiques anciens peu performants.



### Que puis-je faire en tant qu'élu.e?

#### ACCUEILLIR...

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

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.

S'ENTOURER...

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

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.









#### Émergence du projet

- Connaître les potentiels énergétiques du territoire;
- Avoir une vision de la planification énergétique du territoire;
- S'informer sur le bois énergie (ADEME, relais EnR, retours d'expérience de collectivités);
- Définir le projet et vérifier la pertinence du choix de l'EnR.

Durée: quelques mois

#### Étude d'opportunité / faisabilité

- Procéder au montage technique et juridique avec un expert;
- Obtenir une note d'opportunité gratuite auprès d'une structure Relais Bois Energie ou un animateur chaleur renouvelable ADEME:
- Réaliser une étude de faisabilité (bureau d'étude) incluant le plan d'approvisionnement en combustible bois et un cahier des charges de consultation ;
- Se faire accompagner par le Relais Bois Energie ou l'AMO de la collectivité;
- Associer les citoyens à toutes les phases du projet (co-construction = adhésion).

Durée: 3 à 6 mois (selon l'envergure)

#### Conception / réalisation

- S'appuyer sur une AMO;
- Opter entre gestion directe ou déléguée ;
- Assurer le financement (aides publiques, subvention du Fonds Chaleur opéré par l'ADEME);
- Suivre le chantier (conformité de l'installation avec les attendus + formation des agents).

Durée: 6 mois à 2 ans (selon l'envergure)

#### Exploitation

- Mise en service;
- Formation du personnel;
- Suivi de la qualité de l'approvisionnement bois:
- Suivi des performances (comptage énergétique).

Durée: ±20 ans

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, participe au développement de la production de chaleur et de froid renouvelables en mobilisant des sources renouvelables locales.





### 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

60 - 96 €/MWh (installations < 1 MW)

51 - 89 €/MWh (installations > 1 MW)

Coût de revient de la chaleur

66 - 129 €/MWh (poêle bûches) 119 - 150 €/MWh (poêle granulés)









2023 - Ne pas jeter sur la voie publique - Conception graphique : Caracter - Crédits photos : Ilovehz / Freepik - Roland Bourguet / ADEME c des encres végétales sur papier certifié PEFC par XXXXXXXX - x xxx exemplaires 012221-3