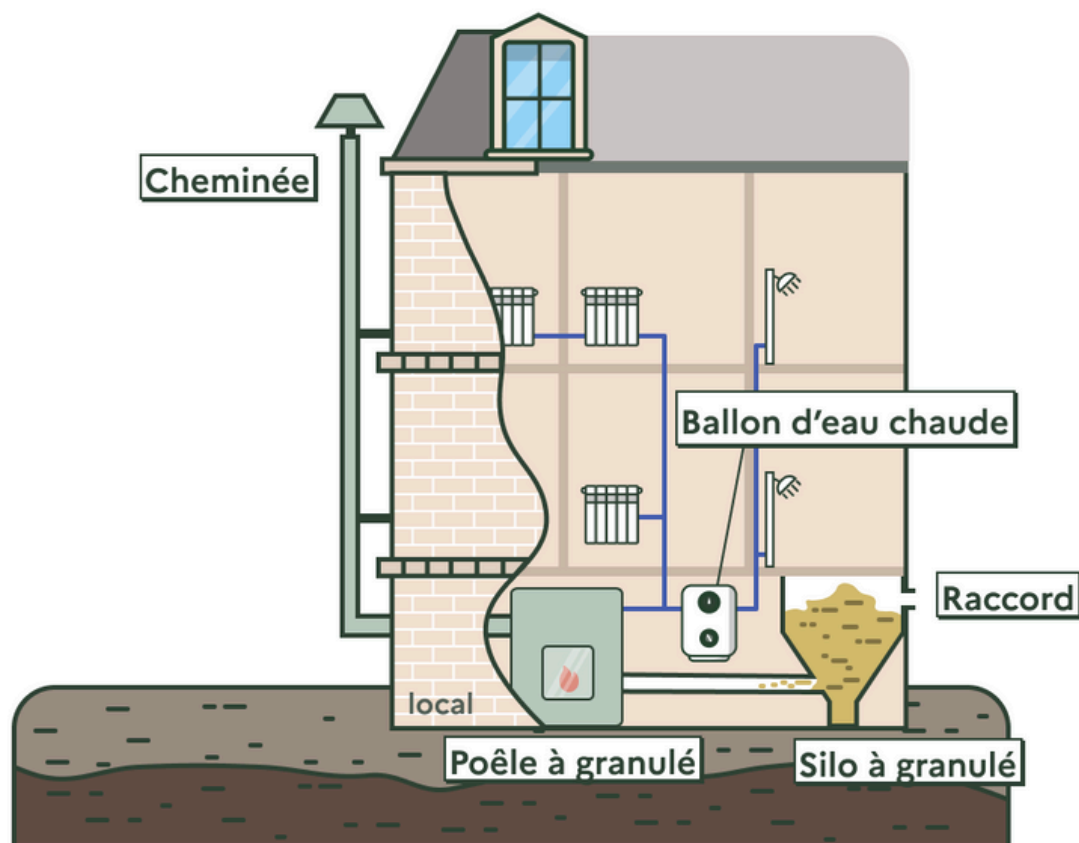


## Biomasse

Une chaudière biomasse utilise du bois (granulés ou plaquettes forestières) comme combustible pour produire du chauffage et de l'eau chaude sanitaire. Elle fonctionne comme une chaudière classique, mais avec une énergie renouvelable et locale.

**Chauffage :** Oui

**Eau chaude sanitaire :** Oui ou non



### Performance énergétique

**Gain de lettre DPE :** 1 à 2 classes

**Coût du MWh :**

**Granulés :** entre 160 et 220 € HT/ MWh

**Plaquettes :** entre 120 et 200 € HT/ MWh

**Emission CO<sub>2</sub> :** Faible

**Granulés :** 32 g CO<sub>2</sub>/kWhPCI

**Plaquettes :** 27 g CO<sub>2</sub>/kWhPCI

**Production de froid :** Non

### Détails

**Nuisance sonore :** Modérée

**Forte** pendant les livraisons de combustible (soufflage des granulés ou déchargement des plaquettes), surtout si le camion doit stationner longtemps.

**Impact des travaux :** Faible

Remplacement de la chaudière et ajout d'un silo de stockage.

**Coût d'installation par logement :** Élevé

Nécessite un local pour le stockage du combustible et un système d'alimentation.

**Coût de maintenance par logement :** Élevé

En raison du nettoyage régulier et de la gestion des cendres.

## Conditions d'installation

### Espace requis

La chaufferie nécessite une surface comprise entre **8 et 25 m<sup>2</sup>**, en fonction de la taille de la copropriété. Le silo de stockage, quant à lui, doit être d'environ **15 à 30 m<sup>2</sup> pour les granulés**, et **davantage** pour les **plaquettes**, qui demandent plus d'espace.

Il est essentiel que le **site soit accessible** : pour les **granulés**, le camion de livraison doit pouvoir s'approcher à moins de 20 mètres du silo pour permettre le soufflage ; pour les **plaquettes**, le silo doit être directement attenant au point de déchargement.

Ce type de solution est particulièrement adapté aux copropriétés de plus de **50 logements actuellement chauffées au fioul**, car l'emplacement de l'ancienne cuve peut souvent être réutilisé pour l'installation de la chaudière biomasse.

	surface intérieur (chaufferie)	silo de stockage	silo à moins de 25m de la chaufferie
<b>10 logements</b>	8 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	
<b>30 logements</b>	20 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>	
<b>50 logements</b>	22 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>	
<b>100 logements</b>	25 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>	

### Type d'émetteur

Un système de chauffage collectif biomasse (chaudière bois, granulés ou plaquettes) fonctionne en **produisant de l'eau chaude** qui est ensuite **distribuée dans le bâtiment** par un **réseau hydraulique**. Cela signifie que, pour être compatible, la copropriété doit déjà disposer – ou prévoir l'installation – **d'émetteurs de chaleur à eau chaude**.

Concrètement, deux grands types d'émetteurs sont adaptés :

- **Le plancher chauffant à eau** : C'est une installation qui fait circuler de l'eau chaude dans un réseau de tuyaux intégrés au sol. Il permet une diffusion homogène de la chaleur dans tout le logement. Il fonctionne très bien avec les chaudières biomasse car il demande généralement des températures de départ modérées (30–40 °C), ce qui améliore le rendement global du système.
- **Les radiateurs à eau** : Ce sont les émetteurs les plus courants dans les copropriétés existantes. Ils sont alimentés par le réseau d'eau chaude provenant de la chaufferie biomasse.
- Leur efficacité dépend du type de radiateur :
  - **Les anciens radiateurs en fonte** nécessitent des températures plus élevées (60–70 °C), ce qui peut réduire légèrement la performance.
  - **Les radiateurs modernes basse température** permettent un fonctionnement optimisé avec une eau moins chaude (40–55 °C).

## Autres conditions à vérifier

### Une autorisation d'urbanisme peut être nécessaire

L'installation d'une chaudière biomasse dans une copropriété doit prendre en compte plusieurs conditions réglementaires et architecturales avant de se lancer :

- **Autorisation d'urbanisme** : Selon la taille de l'installation et sa localisation, une autorisation d'urbanisme peut être nécessaire (permis de construire ou déclaration préalable).
- **L'implantation doit respecter les règles locales** d'urbanisme et ne pas nuire à l'environnement immédiat.
- **Intégration architecturale** : La chaudière biomasse doit être intégrée dans le bâtiment ou sur le terrain de manière harmonieuse.
- **Les équipements annexes** (stockage de bois, conduit de fumée) doivent être **esthétiquement compatibles** avec l'immeuble et ne **pas gêner les occupants**.
- **Zones protégées et ABF** : Si votre copropriété se situe dans une zone classée ou protégée, notamment aux alentours de monuments historiques, il est impératif de consulter les Architectes des Bâtiments de France (ABF).
- Les ABF pourront évaluer si l'installation **respecte le patrimoine architectural** et proposer des adaptations si nécessaire.

### Réglementation "qualité de l'air"

L'installation d'une chaudière biomasse ou tout système de chauffage à combustion est soumise à des règles strictes pour **limiter les émissions de particules fines**. Il est important de les prendre en compte dès la phase de simulation ou d'étude de faisabilité.

- **Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)** peuvent interdire ou limiter l'usage de certains systèmes de chauffage à combustion. Ces restrictions visent à protéger la qualité de l'air et la santé publique, en particulier dans les zones fortement polluées.
- **Les PPA couvrent principalement** : Les grandes agglomérations : Paris, Lyon, Marseille, etc.; Les zones industrielles et les vallées à forte concentration de pollution; Certaines zones rurales exposées aux émissions de sources voisines
- **Les fumées** doivent être évacuées à une hauteur minimale de 9 mètres, ce qui peut générer des contraintes techniques et architecturales, surtout dans les copropriétés.

### Approvisionnement

La réussite d'une installation biomasse dépend autant de la chaudière elle-même que de la disponibilité et de la qualité du combustible. Plusieurs points sont à prendre en compte pour sécuriser l'approvisionnement :

- **Contrat d'approvisionnement** : Il est recommandé de prévoir un contrat de fourniture de bois ou granulés d'une durée minimale de 3 ans. Cela permet de sécuriser les livraisons, de maîtriser les prix et d'éviter les interruptions de service.
- **Un contrat long** est également nécessaire pour bénéficier du **Fonds Chaleur de l'ADEME**, qui soutient financièrement les installations biomasse dans les copropriétés.
- **Origine et certification** : Privilégiez un approvisionnement local, ce qui réduit les coûts de transport et l'empreinte carbone. Vérifiez que le bois ou les granulés disposent d'un label reconnu, comme PEFC ou FSC.
- **Ces labels** garantissent une **gestion durable des forêts**, respectant à la fois les critères environnementaux et sociaux.

## Bon à savoir

### Stockage

Le stockage du combustible est un élément crucial pour le bon fonctionnement d'une chaudière biomasse et pour garantir son rendement et sa sécurité.

- **Le bois déchiqueté** nécessite une attention particulière : il doit être stocké dans un local sec et ventilé pour éviter qu'il ne se détériore ou ne se compacte. Un bois trop humide réduit l'efficacité de la chaudière et peut augmenter les émissions de particules fines.
- **Les granulés** demandent un stockage à l'abri de l'humidité et des rongeurs

### Qualité du réseau de distribution

Lors de l'installation d'une chaudière biomasse, la performance globale du système ne dépend pas uniquement de la chaudière ou du combustible, mais également de la **qualité du réseau de distribution** de chaleur existant dans la copropriété.

Un réseau vétuste ou mal entretenu peut générer des **pertes thermiques importantes** entraînant des températures inégales dans les logements, réduisant le confort et augmentant les besoins de chauffage.

Avant d'installer la chaudière :

- **Inspecter les canalisations** et collecteurs pour détecter corrosion, fuites ou isolation insuffisante.
- **Vérifier la pression** et le **débit** du réseau pour garantir un équilibre optimal entre tous les logements.
- **Évaluer la compatibilité du réseau existant** avec la chaudière biomasse, notamment pour le dimensionnement des pompes et des émetteurs (radiateurs ou planchers chauffants).

### Niveau d'isolation du bâtiment

Cette solution est **compatible** quel **que soit le niveau d'isolation** du bâtiment. Il est possible d'envisager un mix **bois/gaz** en ajoutant une chaudière gaz en secours. Le niveau d'isolation aura en revanche une influence sur la facture.

Le **niveau d'isolation** de votre copropriété joue un **rôle important** dans la **performance** et la **rentabilité** d'une chaudière biomasse, même si la solution reste compatible quel que soit l'état du bâtiment.

Influence sur la consommation et la facture : **Plus l'isolation est performante, plus la consommation de combustible sera faible**, et donc plus les économies sur les charges seront importantes. À l'inverse, dans un bâtiment peu isolé, la chaudière biomasse pourra chauffer efficacement, mais la facture énergétique restera plus élevée, même avec un combustible renouvelable.

### Entretien régulier du système

Même si les chaudières biomasse sont robustes et durables, **un entretien régulier** est indispensable pour garantir leur performance, leur sécurité et leur longévité.

Un **entretien annuel minimum est conseillé**, même pour les chaudières les plus modernes.

Certaines installations peuvent nécessiter un entretien supplémentaire en fonction de la fréquence d'utilisation et de la qualité du combustible.

Ce que comprend l'entretien

- **Nettoyage de la chaudière** : cendres, conduits, foyer et échangeurs de chaleur.
- **Vérification du brûleur** et du système d'alimentation du combustible.
- **Contrôle des réglages** pour optimiser le rendement et limiter les émissions de polluants.
- **Inspection du réseau de distribution** et de la sécurité des installations (pression, valves, circulation).

## Critères de performance : comment choisir mon matériel ?

- **Pouvoir calorifique du combustible** : Le pouvoir calorifique (exprimé en kWh/kg) indique la quantité d'énergie que le combustible peut produire par kilogramme. → Plus le pouvoir calorifique est élevé, plus la chaudière sera capable de produire plus d'énergie pour le même volume de bois ou de granulés.
- Le pouvoir calorifique dépend :
  - **du type de bois** (résineux, feuillus...)
  - **du taux d'humidité** (un bois trop humide fournit moins d'énergie)
  - **de la granulométrie** et de la préparation du bois (bois déchiqueté ou granulés)
- **Modalités du contrat d'approvisionnement** : pour garantir la continuité et la qualité de l'alimentation, un contrat clair avec le fournisseur est essentiel.
- Il doit préciser :
  - **Qualité du combustible** : type de bois, taux d'humidité maximum, granulométrie, labels (PEFC/FSC).
  - **Volumes garantis** : quantité annuelle nécessaire pour assurer le fonctionnement continu de la chaudière.
  - **Conditions logistiques** : fréquence des livraisons, modalités de stockage et accès à la copropriété.
  - **Durée recommandée** : minimum 3 ans, pour sécuriser prix et approvisionnement et bénéficier d'aides comme le Fonds Chaleur ADEME.

## Capacité de performance

- Adaptée aux copropriétés de **10 à 100 logements** (granulés).
- Plaquettes recommandées pour **50 logements minimum** (viabilité économique).
- **Hybridation** possible avec **une chaudière gaz** pour réduire les coûts et les livraisons.