



ÉNERGIES RENOUVELABLES EN BOURGOGNE CHAUFFAGE AUTOMATIQUE AU BOIS DÉCHIQUETÉ

Chauffailles (71)



Montsauche-les-Settons (58)



Quarré-les-Tombes (89) / Chaufferie et silo

Choisir une chaudière automatique au bois déchiqueté offre un confort d'utilisation et un automatisme équivalent à celui d'une chaudière fioul ou gaz. A la différence du granulé de bois (pour lequel on trouve des équipements de petites puissances), le bois déchiqueté est plutôt réservé aux grandes maisons (chaudières de puissance supérieure à 30 kilowatts (kW),

et aux petits collectifs (à partir de deux logements). Ce système de chauffage moderne et performant utilise une source d'énergie locale, très abondante et 100 % renouvelable, qui contribue à développer l'économie bourguignonne et à préserver notre environnement.

LA BIOMASSE : l'énergie qui repousse quand on la coupe !

Économique

Le bois déchiqueté permet de valoriser des sous-produits issus de la forêt ou de l'industrie du bois. Son prix d'achat est très économique, de l'ordre de 20 € TTC le MAP (Mètre cube Apparent de Plaquettes).

Développement local

Le chauffage au bois déchiqueté est créateur d'emplois et permet de réinvestir les dépenses de chauffage dans l'économie locale.

Éprouvé

Avec plus de 15 ans de retour d'expériences et des milliers d'installations en Europe (du particulier à la chaufferie urbaine de plusieurs mégawatts), le chauffage au bois déchiqueté est une technique éprouvée.

Écologique

Le bois est une source d'énergie renouvelable. En substituant du bois déchiqueté au fioul, au gaz ou à l'électricité pour vous chauffer, vous protégez ainsi l'environnement.



Stabilité des prix

Ce combustible vous affranchit des fluctuations du coût des énergies. Le prix du bois déchiqueté peut augmenter, mais restera toujours très inférieur au prix des énergies conventionnelles.



Automatique

Pratique, confortable et propre, le bois déchiqueté permet une alimentation automatique des chaudières.



Fiche réalisée par



avec le soutien du Programme Énergie Climat Bourgogne



Caractéristiques du chauffage automatique au bois déchiqueté

Ces chaudières ne brûlent pas des bûches, mais du bois déchiqueté (appelé aussi plaquettes) produit localement par des forestiers ou des agriculteurs. Elles sont très performantes. Leur utilisation pour le chauffage individuel reste limitée par le volume nécessaire pour le silo et par l'approvisionnement à développer sur votre canton. Sur le plan économique, la filière bois génère des emplois locaux pour mobiliser, produire et acheminer le combustible. On estime que pour la même

quantité d'énergie fournie, le bois mobilise deux à trois fois plus d'emplois que les filières fossiles. L'exploitation des bois d'élagage et petits bois qui n'étaient pas valorisés auparavant rend par ailleurs rentables certaines opérations d'éclaircies et d'entretiens de massifs destinés au bois d'oeuvre. Le chauffage au bois déchiqueté est bien adapté en milieu rural (fermes, logements collectifs, gîtes et maisons avec de grands volumes à chauffer).



source ITEBE

Brûler du bois, est-ce que cela renforce l'effet de serre ?

La quantité de CO₂ produite par la décomposition naturelle du bois en forêt, ou par sa combustion, est équivalente à celle absorbée par la croissance des arbres, tant qu'il n'y a pas déforestation.

Le chauffage au bois ne contribue donc pas à l'augmentation de l'effet de serre dans le cadre de forêts gérées durablement, comme c'est le cas en France.

Ce qu'il faut savoir

Comment choisir entre granulés de bois et bois déchiqueté ?

C'est principalement l'accès à la ressource qui guidera votre choix. Les granulés de bois peuvent être livrés à peu près partout en Bourgogne alors que le bois déchiqueté, prenant plus de volume, est réservé à une utilisation plus proche du lieu de production (dans ce cas il reste très compétitif). Les granulés de bois ont un coût plus élevé que le bois déchiqueté et ils conviennent pour des installations où le volume de stockage est limité et la livraison plus difficile. Ils sont particulièrement appropriés à des installations de petite puissance. Le bois déchiqueté est plutôt utilisé dans des installations dont la puissance est supérieure à 30 kW.

Comment est fabriqué le bois déchiqueté ?

Les plaquettes sont obtenues par déchiquetage de bois ayant une faible valeur marchande, issus de l'entretien des forêts et de sous-produits de l'industrie du bois. Elles sèchent naturellement en tas en 3 à 6 mois, stockées à l'abri de la pluie. On peut utiliser toutes les essences, feuillus ou résineux.

Quel volume de stockage faut-il ?

On utilise la plaquette s'il existe un espace suffisant, proche de la chaudière, pour l'aménagement du silo, avec un accès facile aux engins de livraison. Le volume de stockage dépend du nombre de jours d'autonomie que l'on souhaite (de quelques jours à une année).



Quelles sont les caractéristiques du bois déchiqueté ?

- 1 MAP (Mètre cube Apparent de Plaquettes) pèse environ 250 kg.
- 1 MAP équivaut à environ 100 litres de fioul soit 1000 kWh.
- 1 MAP de bois déchiqueté évite l'émission de :
 - 240 kg de CO₂ en remplacement du fioul ;
 - 185 kg de CO₂ en remplacement du gaz ;
 - 160 kg de CO₂ en remplacement de l'électricité.

Il offre les mêmes avantages environnementaux que le bois en bûche, mais, comme le granulé, il est plus facile à stocker, et son mode de production est particulièrement intéressant.

Quel est le coût d'une installation ?

Les chaudières offrent une large gamme de puissance (à partir de 30 kW) et de prix (à partir de 8 000 €).

Le crédit d'impôt de l'État sur certains matériels (50 % en 2008) est à déduire de cet investissement, dans le cadre de la pose par un installateur.

Où peut-on acheter du bois déchiqueté ?

Après d'entreprises, d'agriculteurs ou de groupements. Si vous faites votre bois ou si vous êtes propriétaire forestier, il est également possible de louer une déchiqueteuse ou de faire appel à un prestataire.

Et la ressource ? Abondante !

En Bourgogne, la forêt croît de 6 millions de m³ par an. Seulement 50 % de cet accroissement est utilisé pour tous les usages du bois : industrie du bois, construction et bois-énergie.

Plus d'informations auprès de votre Espace **INFO → ÉNERGIE**

Équivalence énergétique (source ITEBE)

ÉNERGIE



1 000 kWh de chaleur

=

PLAQUETTES



1 MAP

(Mètre cube Apparent de Plaquettes)

=

GRANULÉS



220 kg

=

BÛCHES



3/4 de stère

=

FIUOL



100 litres

Fonctionnement d'un chauffage automatique au bois déchiqueté

La livraison du bois déchiqueté (plaquettes forestières ou déchets de l'industrie du bois) s'effectue avec une remorque et un tracteur ou en camion (benne ou souffleur). Le volume du silo peut assurer une autonomie allant d'une semaine à une année. Les plaquettes sont extraites du silo par une vis sans fin qui alimente le brûleur. Le bois est brûlé à haute température dans un espace réfractaire avec une très bonne combustion : jusqu'à 85 % de rendement. L'alimentation en

combustible est gérée en fonction de la demande de chaleur, ce qui écarte tout risque de surchauffe et réduit les consommations. La seule contrainte est de vider le tiroir de cendres environ une fois par mois. Ces systèmes permettent également la production d'eau chaude sanitaire (ECS). La plupart des modèles sont équipés de dispositifs d'allumage et de décentrage automatiques. Sur certains types de chaudières, une modification est possible pour passer aux granulés.

Schéma de principe d'une installation



1. Tapis pour la livraison du bois déchiqueté (ou livraison par dessus le silo)
2. Silo d'alimentation
3. Dessileur rotatif
4. Vis de transfert
5. Vis d'alimentation
6. Allumage automatique

7. Chambre de combustion
8. Ventilateur d'air primaire
9. Ventilateur d'air secondaire
10. Chambre de post-combustion
11. Échangeur de chaleur
12. Cheminée

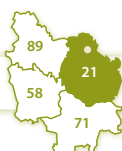
13. Distribution de chaleur (radiateurs, plancher chauffant ou réseau de chaleur)
14. Armoire de régulation
15. Grille mobile de décentrage
16. Vis de décentrage
17. Tiroir à cendres

18. Radiateur
19. Ballon eau chaude
20. Échangeur
21. Circulateur
22. Échangeur solaire (option)
23. Capteur solaire (option)

source AJENA

Exemples de réalisations en Bourgogne

Pour les aides actuelles, se renseigner auprès de votre Espace **INFO → ÉNERGIE**



Échalot (21)

M. TUPIN, agriculteur, a remplacé ses deux chaudières (bûches et fioul) par une chaudière automatique au bois déchiqueté, couplée avec un chauffe-eau solaire pour la production d'eau chaude sanitaire (ECS).

Chaudière automatique



Tuyaux pré-isolés du réseau de chaleur

• Chaudière :

HEIZOMAT 50 kW, avec production d'ECS. Mise en service en 2004. Un réseau de chaleur (34 m) alimente également le bureau de l'exploitation et un atelier.

• Surface chauffée : 400 m².

• **Consommation** : ±100 MAP*/an ou environ 100 000 kWh (dont 2 000 kWh pour l'ECS en complément du chauffe-eau solaire), soit ± 245 kWh/m²/an pour le chauffage.

• Volume du silo : 40 m³.

• Coût de l'installation : 19 358 € (TVA 5,5 %).

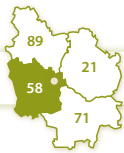
Aides 2004 : ADEME, Conseil régional de Bourgogne et crédit d'impôt : 7 007 €. Reste à charge : 12 351 €.

• Coût du combustible :

Auto-production avec la déchiqueteuse de la ferme, valeur si achat à l'extérieur ± 2 300 €. Équivalent fioul 2007 : ± 6 200 €.

• **Énergie fossile substituée** : 8,6 TEP/an (Tonne Equivalent Pétrole), soit 27,1 t de CO₂ évitées par an par rapport au fioul.

* Mètre cube Apparent de Plaquettes



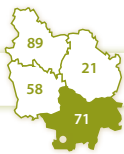
Montsauche-les-Settons (58)

Toit coulissant du silo de stockage



La famille JEANTY a fait ce choix, en remplacement d'une chaudière fioul, pour supprimer l'utilisation d'une énergie fossile et valoriser des petits bois issus de l'entretien de sa propriété.

- **Chaudière** : SCHMID 30 kW, avec production d'eau chaude. Mise en service en 2005.
- **Surface chauffée** : 200 m².
- **Consommation** : ± 50 MAP / an ou environ 50 000 kWh (dont 4 000 kWh d'ECS), soit ± 230 kWh/m²/an pour le chauffage.
- **Volume du silo** : 48 m³.
- **Coût de l'installation** : 14 988 € (TVA 5,5 %) + 3 942 € (TVA 19,6 %) et une grande part d'auto-construction.
Aides 2005 : ADEME, Conseil régional de Bourgogne et crédit d'impôt : 7 212 €
Reste à charge : 11 718 €.
- **Coût du combustible** : auto-production avec sa déchiqueteuse.
Valeur si achat à l'extérieur ± 1 150 €. Équivalent fioul 2007 : ± 3 100 €.
- **Énergie fossile substituée** : 4,3 TEP/an, soit 13,5 t de CO₂ évitées par an par rapport au fioul.



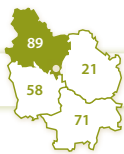
Chauffailles (71)

La famille LAURIOT a choisi une chaudière automatique avec un réseau de chaleur de 70 mètres pour chauffer trois habitations. Cela en remplacement d'une cuisinière et d'une chaudière bûches. "Nous réalisons une économie financière à moyen terme due au faible prix du bois par rapport au fioul, tout en valorisant le bois de notre exploitation et en nous impliquant dans la protection de l'environnement !".



Chaudière automatique

- **Chaudière** : HARGASSNER 70 kW, avec production d'eau chaude. Mise en service 2005.
- **Surface chauffée** : Trois habitations, pour un total de 400 m².
- **Consommation** : ± 130 MAP/ an de résineux ou environ 115 000 kWh (dont 8 000 kWh d'ECS), soit ± 267 kWh/m²/an pour le chauffage.
- **Volume du silo** : 50 m³ et hangar de stockage sur la ferme de 200 m³.
- **Coût de l'installation** : 36 647 € (TVA 5,5 %).
Aides 2005 : ADEME, Conseil régional de Bourgogne, crédit d'impôt pour chaque ménage (Lauriot père et fils) : 13 921 €. Reste à charge : 22 850 €.
- **Coût du combustible** : auto-production avec location d'une déchiqueteuse (± 6 heures / an à 92 € l'heure). Valeur si achat à l'extérieur ± 2 645 €. Équivalent fioul 2007 : ± 7 130 €.
- **Énergie fossile substituée** : 10 TEP/an, soit 31,5 t de CO₂ évitées par an, par rapport au fioul.



Quarré-les-Tombes (89)

M. DUMAY, en tant qu'agent technique à l'ONF s'intéressait depuis plusieurs années au bois déchiqueté. L'utilisant maintenant pour sa maison d'habitation et un futur gîte, il en est ravi : " Bonne régulation du chauffage, confort de pouvoir s'absenter l'hiver sans souci, valorisation des produits forestiers et utilisation d'une énergie locale ! "



Silo : fond dessilleur rotatif

- **Chaudière** : HARGASSNER 35 kW, avec production d'eau chaude. Mise en service en 2004.
- **Surface chauffée** : 266 m², réseau de chaleur de 35 mètres.
- **Consommation** : ± 75 MAP/ an ou environ 70 000 kWh (dont 4 000 kWh d'ECS), soit ± 248 kWh/m²/an pour le chauffage.
- **Volume du silo** : 25 m³ (Autonomie de 10 semaines en hiver).
- **Coût de l'installation** : 35 310 € (TVA 5,5 %).
Aides 2004 : ADEME, Conseil régional de Bourgogne et crédit d'impôt : 9 989 €.
Reste à charge : 25 321 €.
- **Coût du combustible** : auto-production avec location d'une déchiqueteuse (± 10 €/MAP).
Valeur si achat à l'extérieur ± 1 610 €. Équivalent fioul 2007 : ± 4 340 €.
- **Énergie fossile substituée** : 6,5 TEP/an, soit 20,5 t de CO₂ évitées par an, par rapport au fioul.

Le recours aux énergies renouvelables est complémentaire à une démarche de maîtrise des consommations d'énergie.



Contactez l'espace **INFO-ÉNERGIE** le plus proche de chez vous !
INFORMATIONS GRATUITES ET INDEPENDANTES

Liste disponible sur : www.ademe.fr/info-energie
ou au N° azur : 0 810 060 050 (prix d'un appel local)