

Côtes Mâconnaises- Maître d'ouvrage privé

BÂTIMENT

Maison de 1985
 Surface chauffée : 137 m²
 Hauteur sous plafond : 2,5 m
 Volume à chauffer : 342 m³
 Occupants : 2 à 4 personnes

ISOLATION

- Moellons en béton + 10 cm de laine de verre + briques plâtrières de 5 cm
- Toiture 20 cm laine de verre
- Doubles vitrages (d'époque) avec des menuiseries bois

ANCIENNE INSTALLATION CHAUFFAGE

Chaudière à bûches et chaudière fioul en appoint

CHAUDIÈRE À BÛCHES HYDRO-ACCUMULATION

INSTALLATION

Chaudière à bûches à combustion inversée 26 kW pour le chauffage et l'ECS marque VISSMANN modèle Vitolig 200
 Ballon tampon de 1 000 l

En appoint : chaudière gaz à condensation modulable de 8,8 à 26 kW marque VISSMANN modèle Vitodens200

Installation septembre 2006 par SARL DESMARIS ENTREPRISE (71)

FINANCEMENT HT

Chaudière à bûches : 10 668 €
 + ballon tampon : 5 499 €
 chaudière gaz : 4 162 €
 régulation tuyauterie : 20 329 €
 Total matériel : 1 573 €

Total TTC (TVA 5,5%) : 21 902 €

AIDES FINANCIÈRES

Crédit d'impôt :
 chaudière bûche (50 %) : 5 334 €
 chaudière condensation (25 %) : 1 333 €
 Aides publiques = 30,5 %
 Le plafond de dépense de 16 000 € pour un couple est atteint

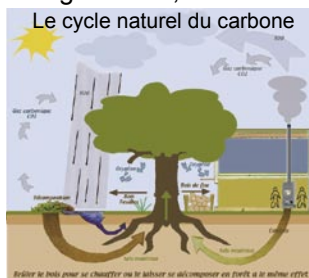
CONSOMMATION

ancienne installation : 22 stères / an
 En 2007 : 10 stères / an

Comme un grand nombre de personnes en Saône-et-Loire, les propriétaires de cette maison possèdent du bois et se chauffent avec depuis toujours. Ils ont néanmoins, ces dernières années, nettement amélioré leur installation de chauffage et ainsi leur confort d'utilisation. Ils ont dans un premier temps installé un chauffe-eau solaire en 2004 puis remplacé en 2007 leur ancienne installation par une chaudière à bûches et hydro-accumulation, complétée par une chaudière gaz à condensation pour de très légers appoints.

LE BOIS ÉNERGIE

Le bois est une énergie renouvelable produite grâce à la photosynthèse. C'est une énergie locale, non soumise aux fluctuations des marchés des énergies fossiles et neutre en émissions de gaz à effet de serre.



La surface boisée représente 33 % du territoire bourguignon. Le volume de la forêt bourguignonne, estimé à 157 millions de mètres cubes, augmente de 4 % par an. Or les professionnels de la filière bois consomment seulement 60 % de ce que la forêt produit. L'entretien de la forêt et l'industrie de transformation du bois génèrent également de nombreux déchets valorisables en énergie.

LE COMBUSTIBLE

Pour avoir une bonne combustion, et s'assurer ainsi d'une plus grande longévité de l'installation, un meilleur rendement et des émissions de fumées moindres, il est nécessaire de choisir le combustible bois le plus sec possible. Pour que le bois ait un taux d'humidité inférieur à 25 % (taux maximum pour une bonne combustion des bûches), il faut le laisser sécher 2 ans. Cette durée peut être réduite à 6 mois si le bois est stocké sous abri et si les grosses bûches (diamètre > 15 cm) sont fendues. Les feuillus durs (chêne, charme, hêtre, érable) sont appréciés pour le chauffage domestique. Leur densité plus importante permet d'augmenter l'autonomie de chauffe. Ces essences ont cependant un temps de séchage plus long.

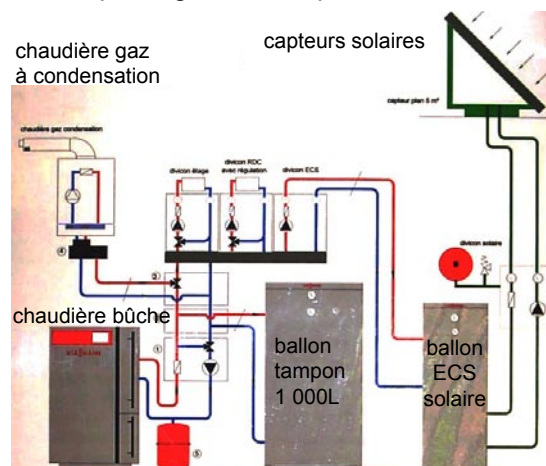


Pour les particuliers qui achètent leur bois en bûches, la certification « NF bois de chauffage » est une garantie d'information sur l'essence, le taux d'humidité et les quantités de bois acheté.

FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE CHAUFFAGE

La quasi totalité des besoins de chauffage est assurée par la chaudière à bûches et son ballon tampon. En cas d'absence prolongée ou lorsque la réserve d'eau chaude du ballon tampon est totalement épuisée, la chaudière gaz à condensation se met automatiquement en route. Les besoins en eau chaude sont assurés par les capteurs solaires l'été et par le bois l'hiver.

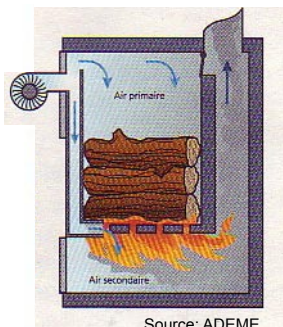
La très forte amélioration du rendement par rapport à la chaudière à bûches initiale, a permis de réduire les émissions de polluants et la consommation de bois tout en augmentant le confort d'utilisation.



LA CHAUDIÈRE À BÛCHES À HAUT RENDEMENT

Cette chaudière à bûches fonctionne en combustion inversée et à tirage forcé. La combustion se fait sur une grille. Le bois est séché par l'air primaire au-dessus du foyer et la combustion est activée par l'air secondaire. Le tirage forcé est assuré par un extracteur de fumée à vitesse variable, qui régule précisément les arrivées d'air et améliore ainsi la combustion.

Il est recommandé d'installer ce type de chaudière avec un gros ballon tampon pour éviter au maximum le fonctionnement au ralenti, en particulier en mi-saison. La chaudière va fournir son excès de chaleur au gros volume d'eau du ballon qui va la stocker et la restituer quand la chaudière sera éteinte. Cette hydro-accumulation



permet de fonctionner éventuellement en basse température, de produire facilement de l'eau chaude en été et d'avoir un rendement optimal toute l'année. La combustion du bois est toujours complète puisque la chaudière tourne essentiellement à plein régime. On limite donc les émissions de fumées et on augmente la longévité de l'installation. Le foyer de la chaudière peut contenir des bûches de 50 cm de long.

L'avantage supplémentaire d'un ballon tampon est d'augmenter l'autonomie de la chaudière et donc de diminuer le nombre de chargements. L'installation permet ici aux propriétaires de ne faire qu'une charge par jour jusqu'à - 5°C. Par contre le chauffage est souvent coupé tôt dans la nuit.

L'entretien reste fondamental pour assurer un bon fonctionnement et la longévité du

matériel. Il consiste à un décendrage quotidien, un nettoyage des parois d'échanges 1 à 2 fois par mois et un nettoyage général une fois par an.

DIMENSIONNEMENT DE L'INSTALLATION

Une installation de chaudière à bûches avec hydro-accumulation n'est adaptée à ses utilisateurs que si elle est dimensionnée en fonction de leurs besoins et mode de vie. Pour connaître le volume du ballon et la puissance de la chaudière, il faut commencer par calculer les déperditions de l'habitation. Les besoins de chauffage sont fonction de l'isolation. On détermine ensuite le nombre de charges quotidiennes maximum. Si l'utilisateur décide de ne pas dépasser 2 charges par jour, la chaudière devra être surdimensionnée. Pour calculer rapidement le volume (en litres) du ballon tampon, on multiplie par 500 la masse (en kg) de bois sec contenue dans une charge de bois.

LE CHAUFFE EAU SOLAIRE INDIVIDUEL

Il est toujours dimensionné pour couvrir au minimum 50% des besoins en énergie pour la production d'eau chaude sanitaire. Le dimensionnement dépend de l'occupation de l'habitation. Il faut compter entre 30 et 50 litres par jour par personne. Pour un rendement optimum de l'installation sur l'année, une orientation au sud et une inclinaison à 45° sont recommandées.

La particularité de cette installation est que les capteurs solaires sont amovibles. Le propriétaire a lui-même construit une armature pivotable sur laquelle les capteurs ont été posés. Il peut ainsi orienter les capteurs de façon optimum en fonction de la saison et de l'avancement de la journée.



Capteurs solaires amovibles

EQUIVALENCES ÉNERGETIQUES

LE BOIS EN BÛCHES

1 stère de bois
= 300 kg de granulés de bois
= 1,3 m³ apparent de plaquettes
= 115 m³ de gaz naturel
= 100 kg de propane
= 130 litres de fioul
= de 1 500 à 2 000 kWh
= de 30 à 60 €
Programme de conversion téléchargeable gratuitement sur www.itebe.org

- Masse moyenne d'un stère avec une hygrométrie de 25 %
 - Feuillus : 400 kg/stère
 - Résineux : 310 kg/stère
- Le PCI (pouvoir calorifique inférieur) est la quantité d'énergie contenue dans le combustible
 - Feuillus : 3,85 kWh/kg
 - Résineux : 4,04 kWh/kg

La densité du stère est d'autant plus importante si la bûche est courte et son diamètre important.

CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL (CESI)

INSTALLATION :

5 m² capteurs
Ballon 300 l appoint bois
marque VISSMANN
installé en juin 2004 par
SARL DESMARIS ENTREPRISE (71)

FINANCEMENT :

Coût TTC (TVA à 5,5 %) :	6 745 €
Subvention PREMED :	1 500 €
crédit d'impôt (15 %) :	1 012 €
Aides publiques :	37 %

ÉNERGIE SOLAIRE :

1 m² capteurs solaire
= 200 à 400 kg de CO₂ évités / an
(selon l'énergie substituée)
= 300 à 500 kWh gratuits / an

POUR EN SAVOIR PLUS CONTACTEZ



Espace INFO>ÉNERGIE
Tél. 03 85 69 05 26

infoenergie-caue71@wanadoo.fr
coordonnées de tous les EIE sur :
N°Vert : 0 810 060 050