INFO→ ÉNERGIE

COMMUNES FORESTIÈRES du Var

Fiche technique n°3

Les chaudières à bûches

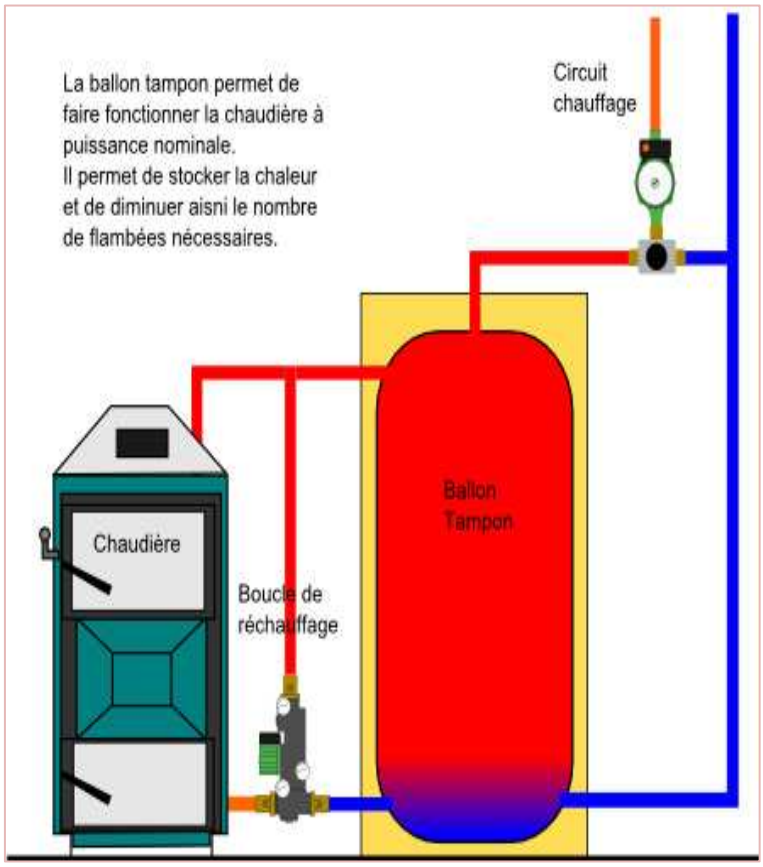
Le chauffage des locaux et de l'eau chaude sanitaire représente environ 80 % de la consommation d'énergie d'un logement.
C'est le premier poste de dépense énergétique d'un ménage.
Le chauffage au bois se positionne comme une des solutions possibles qui permettent de limiter ses factures d'électricité, de gaz ou de fioul et de réduire les émissions de CO_2 ou autres polluants. Au-delà d'une solution d'appoint, il peut être utilisé comme mode de chauffage principal et de production d'eau chaude sanitaire.

1. Fonctionnement d'un chauffage à bûches

L'amélioration de la qualité des installations passe par l'adjonction d'un ballon à la chaudière qui absorbe les à-coups de chauffe avec un **montage en tampon**. Ce montage permet de limiter le fonctionnement au ralenti si néfaste aux chaudières à bûches. L'autonomie entre chaque rechargement de bois peut même être considérablement augmentée avec un **montage en accumulateur**. Dans ce cas il est possible en mi-saison d'effectuer plusieurs chargements successifs pour stocker la chaleur dans le ballon puis d'éteindre complètement la chaudière à bois. En hiver, la chaudière fonctionne de façon plus continue suivant la température extérieure.

L'installation d'une chaudière à bûches nécessite quelques précautions

➢ La première consiste à **supprimer le fonctionnement de la chaudière au ralenti**, car c'est pendant cette phase que les produits de combustion formés ne sont plus brûlés. La conséquence est une baisse importante de rendement et une surconsommation de bois mais plus grave encore : l'encrassement de la chaudière et du conduit par les goudrons non brûlés et la présence d'acides. Les condensations d'acides (dues à une température de foyer trop faible) provoquent la corrosion des parois de la chaudière : c'est le phénomène des chaudières qui " percent".



Principe de fonctionnement d'une chaudière à bûches

➢ La seconde est de maintenir la température de l'eau de retour vers la chaudière supérieure à la température du point de rosée de la vapeur d'eau contenue dans le bois. En effet le bois comporte toujours une certaine quantité d'eau, même bien séché. La condensation de cette eau avec les produits de combustion favorisent la formation de goudrons et la condensation d'acides. Pour y remédier, une **vanne de recyclage** règle automatiquement la circulation de l'eau de façon à maintenir cette température de retour au dessus de 60 ℃. On peut donc entrevoir une température d'eau régulée dans le circuit de chauffage.

En résumé, ce ballon permet :

- une grande souplesse aux variations de la demande,
- une optimisation de la combustion avec moins de mises en route et une diminution des émissions polluants
- une régulation plus fine et donc un meilleur confort.

➢ **Dimensionnement du ballon :**

On peut compter entre 50 et 70 litres par kW de puissance nominale.

On peut aussi employer ces ratios :

- pour une autonomie "courte", le volume V est de : V = volume du foyer de combustion de la chaudière (en litres) X 10
- pour une autonomie "longue", il sera de : V = volume du foyer de combustion de la chaudière (en litres) X 20

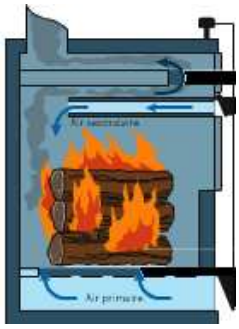
Ce volume dépend donc également de l'autonomie souhaitée. Ainsi, les ballons varient de 500 à 3000 litres. Il est possible de raccorder d'autres énergies, notamment le solaire pour la production d'eau chaude sanitaire (ballon immergé)

➢ **Les différentes technologies :**

Il existe quatre sortes de chaudières à bûches:

➢ **Chaudière à combustion montante :**

- Impossible à réguler
- Combustion incomplète
- Rendement inférieur à 60%

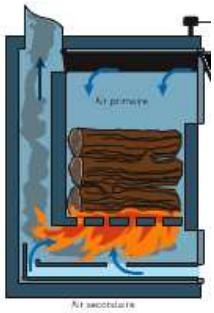


➢ **Chaudière à combustion horizontale :**

- 2 entrées d'air réglables
- Tirage naturel sur grille
- Réduction du taux d'imbrulés
- Combustion améliorée
- Rendement ~ 60%

Les phases de combustion et de séchage sont dissociés ce qui permet une combustion plus complète. C'est l'air secondaire qui sèche le bois.

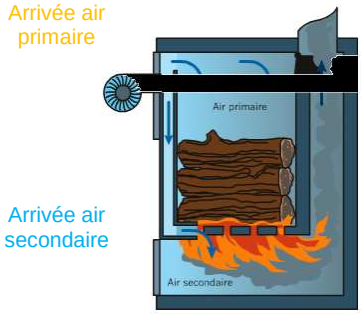
➢ **Chaudière à combustion inversée**



- Tirage naturel sur grille
- 2 entrées d'air distinctes réglables régulées
- bonne qualité de combustion
- émissions polluantes diminuées
- Rendement~70 à 85%

Cette chaudière reprend les avantages de la chaudière à combustion horizontale mais cette fois les bûches sont introduites au dessus du foyer et sont séchés avant la combustion.

➢ **Chaudière à combustion forcée** (« turbo »)



- Rendement~80 à 92%
- Même type de combustion mais avec un tirage forcé via un ventilateur
- Possibilité d'adjonction d'une sonde à oxygène (« lambda »)
- Combustion sensiblement améliorée par rapport à la précédente

Mise en route :

Le rendement est très faible lors de la phase d'allumage car le foyer est froid. L'idéal est donc d'utiliser des bûches fines de bois tendres et d'ouvrir les entrées d'air au maximum. On pourra ainsi atteindre rapidement une température élevée dans le foyer. Les bûches doivent être déposées tout en ménageant des espaces pour que l'air puisse circuler librement et rentrer en contact avec un maximum de surface de bûche. La technique de l'allumage inversée permet aussi d'augmenter rapidement la chaleur du foyer. On fait dans ce cas un allumage dans le sens contraire de ce qui se voit le plus fréquemment : on dépose en premier les bûchettes, puis on dispose le petit bois par-dessus.
Les équipements performants sont dotés d'une arrivée d'air primaire qui servira à brûler le charbon, et d'une arrivée d'air secondaire pour la combustion des gaz. Ces arrivées doivent rester ouvertes pendant la période de préchauffage et de carbonisation du bois, c'est-à-dire environ 15-30 minutes.
Une fois cette phase passée, il faut réduire le taux d'admission d'air en commençant par l'arrivée d'air primaire, sans quoi l'air en excès emportera avec lui la chaleur dans le conduit de fumée et réduira donc la chaleur produite au niveau du foyer.

Cf. Fiche bois : mise en œuvre et label flamme verte

2. Aides financières 2011

<table>
<tr><th colspan="3">ETAT</th><th>ANAH</th><th rowspan="2">Banque</th></tr>
<tr><th>TVA</th><th colspan="2">Crédit d'impôt (1)</th><th rowspan="3">Elle attribue une prime sous certaines conditions (ressources etc), les contacter directement au 08 26 80 39 39</th></tr>
<tr><td rowspan="3">5,5 % si votre logement a plus de 2 ans d'ancienneté sur la fourniture et à l'installation</td><td colspan="2">Jusqu'au 31/12/2011</td><td>EPTZ(2)</td></tr>
<tr><td>36 % du coût total du matériel TTC en remplacement d'un système bois ou biomasse existant, hors subvention, plafonné en fonction de la situation familiale payées entre le 1er janvier 2011 et le 31 décembre 2012</td><td>22 % du coût total du matériel TTC, hors subvention, plafonné en fonction de la situation familiale</td><td>Prix en compte et en complément d'autres travaux d'amélioration énergétique dans le cadre de travaux d'amélioration de la performance énergétique ou d'un bouquet de travaux</td></tr>
</table>

(1) Si le rendement dépasse 80%(pour les chaudières à chargement manuel) ; 85%(pour les chaudières à chargement automatique), si les rejets de CO ne sont pas supérieurs à 0,3% et s'il respecte les normes NF EN 303.5 pour les chaudières inférieures à 300 kW.(label flamme verte)
(2) pour les chaudières bois de classe 3 minimum

Pourquoi ne fais tu jamais référence au label Flamme verte pour le CI

Attention : les valeurs données dans ce document sont celles de la loi de finance 2011. Ces valeurs sont susceptibles de changer lorsque le décret d'application de la loi de finance 2012 sera paru. Contactez votre Espace Info Energie pour plus de précisions !

3. Exemple : remplacement d'un système existant

Caractéristiques techniques	Coût des travaux (TVA à 5,5%)
Chaudière à bûches **Type habitation :** résidence principale **Utilisation :** chauffage et eau chaude **Puissance :** 20 kW **Consommation :** 10 stères/an	Chaudière : 4500 € TTC Ballon : 2000 € TTC Petites fournitures : 700 € TTC Pose : 1500 € TTC **Coût total : 8 700€ TTC**
	Aides financières 2011 Crédit impôt 36% Simulation Crédit d'impôt 1 620€ **Coût à la charge du propriétaire** **7 080 € TTC**

Nous pouvons vous fournir une documentation détaillée, une liste de fournisseurs et d'installateurs qualifiés dans ce type de système et vous accompagner dans les démarches ion des différentes aides (dossier de subvention).

Pour plus d'information,contactez
Energie Maures Provence verte
Tél : 04.94.99.17.25
Mail : infoenergie@cofor83.fr
Quartier précoumin – route de toulon
83340 LE LUC
Site internet : www.cofor83.fr

Document non commercial qui reste la propriété de l'Espace INFO→ENERGIE

Conçu et édité dans le respect de l'éco-conception : impression sur papier éco-labellisé avec des encres végétales – Mise à jour : Juillet 2011

avec le soutien de :

Accord-cadre Etat - Région - ADEME 2007 - 2013

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

ADEME

Var Conseil Général

SIVOM

Communauté de Communes Cœur du Var