

Les chaudières au bois

Les chaudières au bois sont capables de couvrir la totalité des besoins de chauffage et d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) des logements. Elles peuvent alimenter radiateurs et planchers chauffants et sont équipées aujourd'hui de régulation performante qui permet un confort de chauffe équivalent aux chaudières à combustibles fossiles (fioul, gaz). Enfin ces chaudières peuvent être alimentées manuellement ou de façon automatique à partir du combustible bois réparti en 3 familles.

Quel combustible choisir ?

Le bois a été le premier combustible utilisé par l'homme. Aujourd'hui, les évolutions des technologies des chaudières et la recherche d'un confort d'utilisation, permettent de l'utiliser sous plusieurs formes.

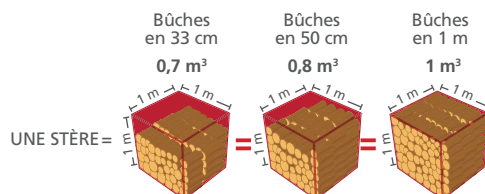
Le choix du combustible bois se fait notamment en fonction du niveau d'automatisation souhaité, des ressources locales d'approvisionnement (prix, disponibilité, qualité du combustible), et des caractéristiques de l'habitation à chauffer.

Le bois bûche

C'est un combustible 100% naturel, local et aujourd'hui l'une des énergies la moins chère du marché. Il faut cependant être très vigilant sur ses caractéristiques (essences, humidité...) car elles impactent le rendement et la performance des appareils de chauffage. Le temps de séchage optimal pour obtenir un bois sec à 20% d'humidité, sous abri est de 15 mois pour des bûches de 33 cm en quartiers. Le contenu énergétique, d'un stère de bois bûches (hêtre, chêne), est en moyenne de 1 500 kWh à 2 000 kWh.



Source : Abibois



Le pellet (ou granulé de bois) :

Les granulés de bois sont fabriqués principalement à partir de déchets de bois, de sciure, broyés et séchés (généralement avec des chaudières à déchets de bois). Le mélange obtenu passe dans une presse afin de former des petits cylindres d'environ 2 cm de longueur et 6 mm de diamètre. Ce procédé confère au granulé un pouvoir calorifique important (entre 4 700 et 5 000 kWh/tonne) puisque le pourcentage d'humidité est très faible (environ 8%). Par ces caractéristiques de combustion, le granulé produit 1% de cendres tandis que le bois bûche en produit jusqu'à 25%. Le choix du type de granulé peut avoir des conséquences sur le fonctionnement de l'appareil de chauffage. Il faut privilégier un granulé pouvant atteindre un PCI élevé (pouvoir calorifique inférieur) compris entre 4 700 et 5 000 kWh/tonne, vérifier le taux de poussière et de cendres (il doit être d'environ 1%), privilégier une production locale et préférer la certification DIN+ ou NF.



Le bois déchiqueté (ou plaquettes) :

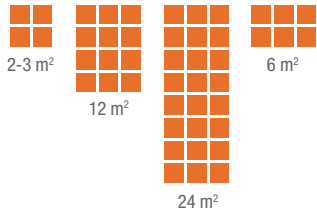
Le bois déchiqueté est fabriqué sur le site d'exploitation du bois à l'aide d'une broyeuse. Ce travail s'effectue en période hivernale (absence de feuillage). Le bois broyé « vert » nécessite un séchage de 4 à 6 mois avant de passer en chaudière. Son taux d'humidité à l'entrée de la chaudière ne doit pas dépasser les 30% (optimum <20%). L'unité de mesure du bois déchiqueté s'exprime en MAP (mètre cube apparent plaquettes) ou en tonne pour un taux d'humidité donné.



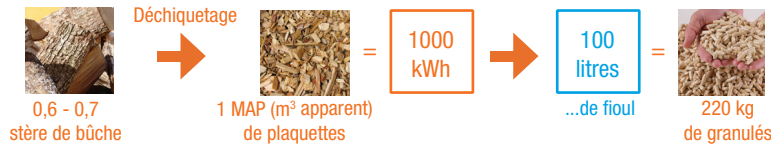
Source : CRFP

Le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) varie beaucoup en fonction de l'humidité et peu en fonction de l'essence du bois. Le PCI est de 3 300 à 3 600 kWh /t pour une humidité < à 30%. Les plaquettes nécessitent 10 fois plus de stockage que le fuel (si vos consommations de fuel sont de 1500 litres, il vous faudra 15 m³ de plaquettes).

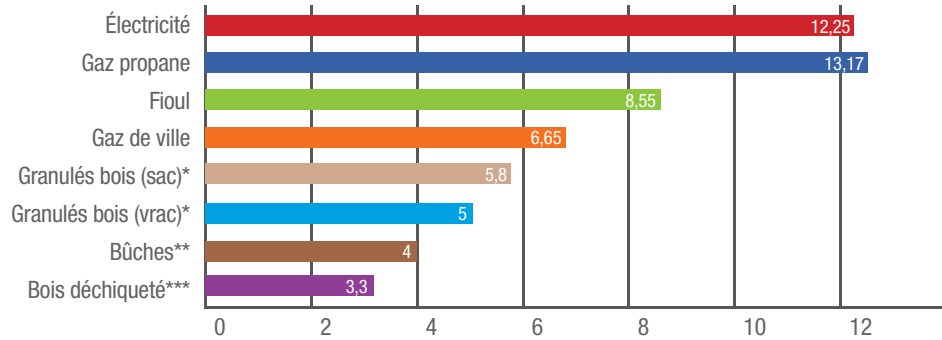
Comparaison des volumes



Volumes de stockage nécessaires à la production de 20 000 kWh d'énergie



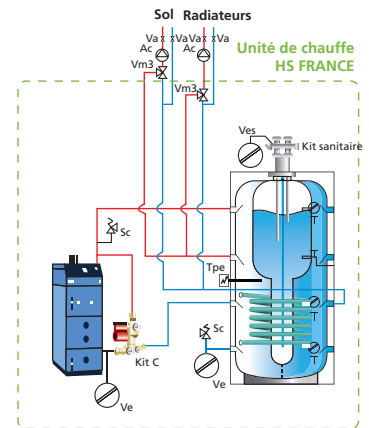
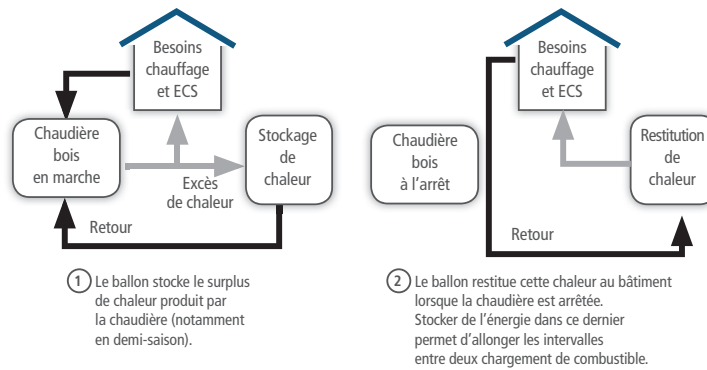
Comparaison des prix des énergies pour l'utilisation domestique, février 2011 (source : Énergie +)



Quels équipements privilégier ?

La chaudière bois bûche :

Les chaudières à bûches se caractérisent par leur mode de combustion et par la nature du tirage :



Il peut être naturel (rendement de 55 à 70 %) ou forcé (rendement de 75 à 85 %) à l'aide d'un ventilateur de type turbine, d'où l'appellation fréquente de « turbo ». Les chaudières à bûches réclament toutefois de nombreuses maintenances.

Aujourd'hui, lors de leur installation, il est fortement conseillé de l'associer à un ballon d'hydroaccumulation qui permet de prolonger l'autonomie de la chaudière et réduit le nombre de chargements. La chaudière est couplée à un ballon d'eau chaude isolé chargé de stocker le surplus de chaleur généré lors de la combustion d'une charge de bois et de restituer lors de l'arrêt de la chaudière. La chaudière travaille toujours à puissance nominale, ce qui évite les problèmes de corrosion.

La chaudière à granulés :

Les chaudières à granulés sont munies d'une alimentation automatique à l'aide d'une vis sans fin ou par aspiration. La combustion est régulée et optimisée en permanence par une régulation poussée. Cette mécanisation automatise totalement l'alimentation de la chaudière.

Aujourd'hui, il existe des chaudières de faible puissance adaptées à des maisons peu consommatrices d'énergie. Il faut prévoir un silo de stockage permettant, si-possible, une réserve suffisante de granulés pour un hiver. Il est donc essentiel d'adapter la puissance de la chaudière et le volume du stockage aux besoins du logement.

A titre d'exemple, pour une consommation annuelle de 2,5 tonnes (équivalent environ à 1 500 litres de fioul), le volume du silo nécessaire pour une autonomie annuelle doit être d'environ 5 m³.



Déchetage de bois

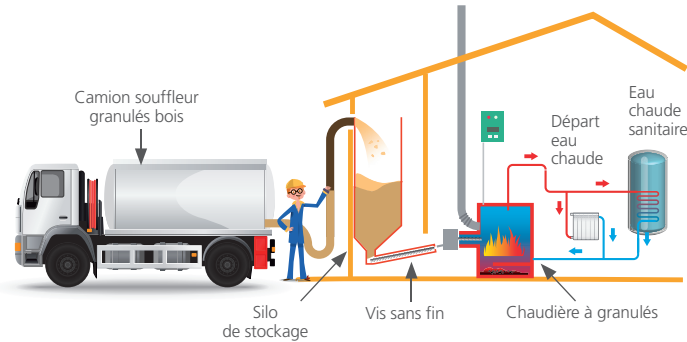


Schéma de principe d'une chaudière à granulés (source : outilssolaire.com)

La chaudière au bois déchiqueté (ou à plaquettes) :

Les chaudières à plaquettes présentent un grand degré d'automatisation. Après avoir été stockées en tas sur une plateforme ventilée, à l'abri, pour sécher pendant 4 à 6 mois, les plaquettes sont placées dans un silo d'alimentation de la chaudière. Elles sont munies d'une alimentation automatique à l'aide d'une vis sans fin. La régulation de l'installation permet d'optimiser la vitesse d'avancement de la vis en fonction des besoins en chauffage. L'utilisation d'un ballon tampon est conseillée pour atteindre le rendement optimum. L'autonomie varie de 24h à toute la saison de chauffe selon le degré d'automatisation de l'arrivée du combustible et des capacités de stockage. Les chaudières utilisées ont des rendements de combustion qui se situe entre 70 et 85 %

Quels repères pour un équipement de qualité ?



Pour répondre à des exigences de qualité, une charte a été créée : la charte Quali'bois. Elle comporte des engagements sur le conseil, l'offre de prix, la mise en œuvre, le suivi et la maintenance de l'installation.



Pour le choix du matériel, choisissez de préférence une chaudière « Flamme verte » ! C'est la garantie d'avoir au moins 80% de rendement entre l'énergie produite par l'appareil et la consommation de combustible, et une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre.



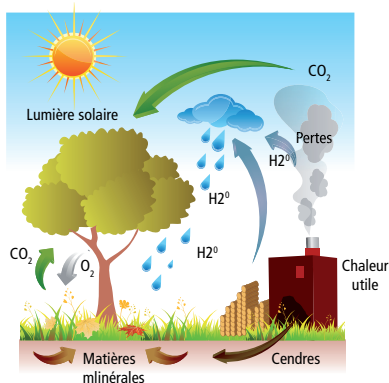
L'étiquette de la marque NF Bois de chauffage, jointe sur les produits vendus ou à la livraison par les entreprises certifiées, fournit aux consommateurs toutes les informations essentielles pour estimer la qualité correspondante : le groupe d'essences (chêne, hêtre, charme,...) ; la longueur ; le niveau d'humidité ; la quantité livrée en stères.



La marque collective Bretagne Bois Bûche, des entreprises bretonnes qui s'engagent® identifie les professionnels bretons du bois de chauffage engagés dans une démarche de qualité des produits et des services.

Impact environnemental

Les arbres ont besoin de CO₂ pour grandir. Quand ils deviennent combustibles, ils n'émettent pas plus de CO₂ qu'ils n'en ont absorbé pour leur croissance. Le bilan Carbone est donc quasiment nul. A l'inverse, les énergies fossiles (fioul, gaz, charbon) émettent du CO₂ qui était stocké depuis des millions d'années avec un impact très fort sur le réchauffement climatique. Si la forêt est convenablement gérée, ce qui est le cas en France, le bois est une énergie renouvelable et propre.



Pour aller + loin

- Label Flamme verte : www.flammeverte.org
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) : www.ademe.fr
- Charte QUALIBOIS : www.qualit-enr.org
- La marque NF bois de chauffage : <http://www.nfboisdechauffage.org/>
- La marque Bretagne Bois Bûche : <http://bretagneboisbuche.com/>
- AILE (Association d'Initiative Locale pour l'Énergie et l'Environnement) : www.aile.asso.fr
- ABIBOIS (le réseau des professionnels du bois en Bretagne) : www.abibois.fr