



Les cuisinières au bois ont gardé le charme d'autrefois tout en bénéficiant des technologies modernes. (Rizzoli)

Design et qualité des matériaux combinés pour ce poêle-cheminée. (Wodtke)



LE BOIS ÉNERGIE OU LA BIOMASSE SOLIDE

En France, une maison individuelle sur deux, soit six millions de résidences principales, est aujourd'hui chauffée, complètement ou partiellement, au bois. Alliance du charme et de la performance, le bois-énergie s'utilise aussi bien en chauffage principal qu'en appoint à travers différents appareils

de chauffage dont les poêles à bûches, à granulés, à accumulation, les poêles-cheminées, les cuisinières, les chaudières à bûches, à granulés ou les chaudières automatiques.

Ces dernières sont les plus performantes, et offrent une simplicité d'utilisation comparable à celle des chaudières au fuel.

Le bois peut être considéré comme une énergie renouvelable tant que le volume prélevé ne dépasse pas l'accroissement naturel de la forêt. Le CO₂ libéré pendant sa combustion est le même que celui qui serait rejeté dans l'atmosphère lors de sa dégradation naturelle.

Flamme verte

Signée en 2000, sous l'impulsion de l'Ademe et de constructeurs d'appareils de chauffage domestique, la charte qualité "Flamme verte" a pour objectif principal de promouvoir des appareils de chauffage modernes et plus performants sur le plan énergétique et environnemental. Le label s'applique aux inserts, foyers fermés, poêles

et chaudières de puissance inférieure ou égale à 70 kW, alimentés par un combustible sous forme de bûches, plaquettes ou granulés. Pour obtenir le label "Flamme verte", les appareils doivent afficher un rendement de 70 % et respecter les normes européennes en vigueur en matière d'émissions polluantes.

Les différentes formes de combustibles

La question cruciale à se poser est quel type de combustible utiliser en fonction de l'appareil choisi.

Les **bûches** sont le combustible le plus utilisé par les particuliers. Elles sont conditionnées en rondins ou en quartiers de 33 cm, 50 cm ou 1 m. L'unité de mesure est le stère qui correspond à un empilement de bûches sur 1 mètre cube, pour un contenu énergétique de 1 500 à 2 000 kWh.

COMBUSTIBLES	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS	CONSEILS D'UTILISATION
BOIS CHARBON	<ul style="list-style-type: none"> Economique à l'achat Approvisionnement facile 	<ul style="list-style-type: none"> Difficile à manipuler Utilisation contraignante 	<ul style="list-style-type: none"> Le bois doit être totalement sec. Évitez d'utiliser du bois peint et imprégné La teneur en cendres du charbon ne peut dépasser 5 %
GAZ NATUREL OU MAZOUT	Faciles à utiliser et à entretenir	<ul style="list-style-type: none"> Moins agréables visuellement (fausses bûches imitent le feu ouvert, mais ne soutiennent pas la comparaison avec un vrai feu). Plus chers 	
PELLETS (Granulés de bois sec comprimés constitués de déchets de bois purs)	Moins cher que le gaz et le mazout		Il existe des poêles spéciaux à allumage électronique

ENERGIE	MOYENNE 2007	JUIN 2008
FIUOL DOMESTIQUE 2 000 à 5 000 litres	6,49 €	10,16 €
GAZ NATUREL tarif B1 (banlieue parisienne)	5,39 €	5,90 €
PROPANE < 2 tonnes	10,64 €	11,72 €
ELECTRICITÉ double tarif hors abonnement Puissance 6 kVa et + Heures creuses	Heures pleines 10,78 € Heures creuses 6,56 €	Heures pleines 10,85 € Heures creuses 6,61 €
BOIS	MOYENNE 2007	JUIN 2008
STÈRE chaudière individuelle	44 euros/stère	44 euros/stère
STÈRE chaudière domestique indépendant	55 euros/stère	55 euros/stère
PRIX MOYEN DE 100 KWH PCI(PCI 1 700 kWh/stère)	3,2 euros/stère	3,2 euros/stère

Prix moyens des énergies donnés par l'Observatoire des Energies (HABITAT euros TTC / 100 kWh)

Du côté des sous-produits de l'industrie du bois, on retrouve les écorces utilisées dans les grandes chaufferies pour alimenter les réseaux de chaleur ou en autoconsommation pour les scieries. Les sciures sont aussi valorisées énergétiquement sur place ou compressées sous forme de **granulés** pour les poêles ou chaudières automatiques. Les **plaquettes** résultent du broyage et de la compression des dosses et délignures, des nez de sapin et de la chute de découpes. Même principe pour les **briquettes** ou **bûchettes reconstituées**, à base de copeaux et de sciure, elles sont utilisées pour les cheminées ouvertes, les inserts, les foyers fermés, les chaudières, les poêles et les grosses chaudières automatiques. Le bois de rebut est broyé, déferraillé puis criblé avant d'alimenter les grosses chaudières. La paille et les résidus de récolte peuvent être présentés sous forme de granulés.

Les granulés de bois sont le combustible au rendement le plus élevé de la gamme (Viessmann)

Vitolig 300, chaudière automatique à granulés de bois. (Viessmann)



Les chaudières manuelles et automatiques

La gamme domestique Viessmann, disponible jusqu'à 48 kW, comprend la Vitolig 100 (pour bûches jusqu'à 33 cm, puissances de 12,7 à 14,8 kW), la Vitolig 200 (chaudière à gazéificateur pour bûches de bois jusqu'à 50 cm, briquettes et bois déchiqueté, puissances de 13 à 40 kW) et la chaudière automatique Vitolig 300 (à granulés de bois, de 2,9 à 25,9 kW) qui présente un rendement global annuel allant jusqu'à 95 %. La Vitolig

300 dispose d'une trémie de stockage des granulés intégrée de 232 litres qui assure une marche continue et une grande autonomie. Eligible « Flamme verte » tout comme la Vitolig 200, la Vitolig 300 est également équipée d'un dispositif de nettoyage des surfaces de chauffe et de décentrage du brûleur, pour des entretiens moins fréquents. Prix public indicatif : à partir de 8.375 euros HT pour la Vitolig 300.

Finis le temps où il fallait mettre une bûche toutes les heures dans la chaudière. Aujourd'hui, l'approvisionnement est programmé et automatique. Le combustible est stocké dans un silo de plusieurs mètres cubes, généralement enterré pour une meilleure intégration dans le paysage. L'autonomie du silo varie d'une semaine pour les grosses chaufferies collectives à plusieurs mois pour les chaufferies individuelles. La chaudière est alimentée via un tapis roulant pour le combustible grossier

type écorces, ou par une vis sans fin pour du combustible homogène type plaquettes. Les cendres du foyer sont récupérées et versées dans un conteneur à vider une fois par semaine en général.

Chaudière à granulés de bois Novopellet SPK(Brotje)



CHAUDIÈRE À ALIMENTATION MANUELLE

Combustible utilisé : bûche
Elles peuvent être à tirage naturel (rendement de 55% à 70%) ou à tirage forcé (rendement de 75% à 92%). Dans ce dernier cas, la combustion est optimisée par un ventilateur.

L'utilisation d'un ballon tampon d'accumulation permet d'améliorer le fonctionnement, le rendement et la durée de vie de l'installation.

- Facile à alimenter.
- Fiable.
- Robuste.

CHAUDIÈRE À ALIMENTATION AUTOMATIQUE

Combustible utilisé : Bois déchiqueté (plaquette), granulé, céréale.

Ces chaudières sont entièrement automatisées grâce à un système d'approvisionnement par vis sans fin ou par aspiration.

Elles sont compactes, à fort pouvoir calorifique et offrent une qualité constante, sans émission de poussière.

- Performances optimisées : rendements jusqu'à 95%.
- Souplesse d'utilisation.
- Grande autonomie : de 1 jour à plusieurs mois.
- Régulation électronique intégrée.
- Haut niveau de confort et de sécurité.

Le granulé est le combustible optimal grâce à sa densité d'énergie élevée et sa facilité de stockage.



Le poêle à bois Alsace bénéficie de l'accélérateur de chaleur Turbo 2 et de l'accumulateur de chaleur Supratherm. (Supra)

Un conduit de fumées et une ventilation adaptée sont obligatoires pour ces émetteurs de chaleur.

Les poêles s'intègrent harmonieusement à tous les types d'intérieurs (choix de design et de coloris). Certains modèles sont équipés d'une alimentation automatique ce qui leur offre une plus grande autonomie.

Lors de l'achat d'un poêle, la capacité et le rendement sont des critères essentiels à déterminer, tout autant que le prix d'achat.

Tout d'abord, la capacité doit être calculée en fonction de la taille de la pièce, de l'isolation, etc. Pour vous aider, vous pou-

vez demander conseil à votre architecte ainsi qu'à un fournisseur de foyers. Cependant, sachez que la capacité (puissance) d'un poêle s'exprime en kilowatts, et qu'on peut partir du principe qu'environ 70 watts sont nécessaires par mètre cube pour chauffer un espace déterminé.

Côté rendement, plus celui-ci sera élevé, plus vous aurez de chaleur et moins vous consommerez de combustible. Les poêles au bois affichent un rendement de 75%, optimisé par une post-combustion secondaire. Enfin, veillez à optimiser le rendement de votre poêle en favorisant une bonne entrée et une bonne évacuation d'air.

Les poêles

Il existe des poêles à bûches et des poêles à granulés. Leur utilisation est très simple: il suffit de remplir le foyer de bûches ou de granulés. La chaleur est diffusée par rayonnement. Suivant les modèles, ils sont équipés de systèmes de sécurité indépendants assurant la protection contre des incendies accidentels.

(Oranier) Poêle-cheminée au design contemporain.

Reflets bleus, veines de pierre apparentes... Minérale et limite minimaliste, voici le poêle-cheminée **Lainio**, en pierre **Tulikivi** Bleue Brosée. C'est un broyage sur la pierre qui permet de mettre en évidence les veines naturelles. A la différence des poêles traditionnels, ici, la chaleur ne monte pas mais se diffuse de manière homogène dans tout l'espace. Ce système garantit une maison saine en stabilisant le taux d'humidité.

La technologie finlandaise au service de l'efficacité et de la sobriété. (Tulikivi)



Différents types de poêles

Pour le matériau constitutif, vous avez le choix entre l'acier ou la fonte. Ces deux options sont comparables tant au niveau de la qualité que de la durabilité et de l'émission calorifique. C'est donc sur des critères esthétiques que vous les départagerez. De ce point de vue, l'acier offre davantage de possibilités quant à la forme. La fonte a un aspect légèrement plus brut (style rustique).

Les poêles traditionnels sont toujours à la mode mais il existe un intérêt croissant pour les poêles de conception moderne, comme, par exemple, entourés de verre. De plus en plus de couleurs sont disponibles sur le marché.

Le poêle à accumulation T-eye présente la particularité de tourner sur son axe. (Tonwerk)



Porte-bûches en verre (Tonwerk)



Porte-bûches haut (Tonwerk)

Le T-eye de **Tonwerk**, qui peut tourner autour de son axe, se distingue par son design des formes rectilignes des autres poêles à accumulation. Sa forme ronde rend le T-eye si peu encombrant en hauteur qu'il trouve sa place sous un pan de comble. Le noyau intégré est constitué de pierre réfractaire très thermo-conductrice qui absorbe la plus grande partie de l'énergie libérée lors de la combustion du bois. La chaleur ainsi stockée est en-

suite lentement libérée dans la pièce, évitant toute surchauffe rapide de la pièce.

Il existe des poêles à faïence, qui sont de grands poêles à puissance d'accumulation élevée grâce à des briques réfractaires placées à l'intérieur et à des briques céramiques à l'extérieur. Ils absorbent la chaleur et la restituent lentement. Ces poêles, à rendement élevé, sont fabriqués entièrement sur mesure, et sont capa-

bles de remplir une fonction de chauffage central, dans le cas de maisons « compactes », c'est-à-dire dans lesquelles les pièces sont rapprochées de la source de chaleur. Il faut cependant compter entre 5 000 et 10 000 euros, installation comprise, pour un tel appareil. Les poêles en stéatite sont également des poêles à accumulation de chaleur avec une courte durée de combustion pour une longue

période d'émission, un haut rendement, et un fonctionnement écologique. La capacité de chauffage est cependant très variable et il est bon de la vérifier attentivement avant l'achat. Les petits modèles ne peuvent chauffer que 25 m³, tandis que les grands peuvent aller jusqu'à 100 m³. Le prix dépend du poids, de la capacité et des options, et s'échelonne d'environ 3.000 euros, jusqu'à 12.500 euros.



Calvese n'attend que les cordons bleus pour s'animer de la joyeuse animation qui précède le partage d'un bon repas ! (Rizzoli)

Les cuisinières

Chaleur, confort, authenticité, ces cuisinières ont l'atout charme de la cuisinière de Grand-Mère, allié aux technologies d'aujourd'hui ! Certains modèles peuvent être adaptés en un combiné innovant permettant de distribuer la chaleur du bois dans votre circuit de chauffage, et servir de chauffage central. La combustion, et donc l'allure de chauffe est bien maîtrisée par un système d'admission d'air primaire géré automatiquement. Un système secondaire permet une post combustion en pulsant de l'oxygène. Les prix varient de 1 500 à 10 000 euros, pour les modèles sur mesure, avec adaptation esthétique et aménagement. Par contre, la capacité reste la même. Ces appareils sont alimentés par des bûches. L'utilisation de bûches de bois compressés ou de charbon est permise de manière intermittente et avec modération, car la très forte chaleur dégagée est susceptible d'endommager les éléments réfractaires et tous les éléments directement exposés à la flamme.

Malgré une image plutôt « rétro », les cuisinières au bois constituent un marché qui a connu une croissance importante dernièrement. Cependant, pendant ses périodes de fonctionnement, les surfaces de la cuisinière peuvent être très chaudes et il faut être particulièrement vigilants, surtout en présence des enfants.

Il existe des aides importantes pour l'achat d'un appareil de chauffage fonctionnant au bois, ou avec un autre type de biomasse. Crédit d'impôt de 50 % sur le prix de l'équipement, à condition qu'il soit installé par l'entreprise qui le fournit, et TVA réduite à 5,5 % pour les produits agglomérés de la sylviculture, les déchets bois destinés au chauffage pour un usage domestique, l'installation d'équipements de chauffage bois-énergie, sous certaines conditions, les contrats de maintenance, d'entretien et d'exploitation. L'Agence nationale d'amélioration de l'habitat (Anah) propose aussi des subventions conséquentes, en fonction des ressources, pour les propriétaires d'appareils "Flamme verte". Selon les régions, les départements, des aides supplémentaires peuvent être allouées.



Une cuisinière à bois tout à fait bien dans son époque. (Rizzoli)

Conclusion

On peut estimer qu'en moyenne le coût du combustible bois est deux à trois fois moins cher que le gaz ou le fioul. Et, valeur sûre, il est insensible aux variations des monnaies et du cours du pétrole. L'investissement est au départ 4 à 5 fois plus élevé que pour une chaudière gaz ou fioul. Selon, les cas et le niveau de subvention, le retour sur investissement est de 7 ans en moyenne alors que la durée de vie d'une chaudière est de 20 ans. Malgré les innovations technologiques et les performances, le chauffage au bois garde toujours une image vieillotte d'énergie du passé, perçue – à tort – comme une énergie épuisable et polluante. Lors d'un achat, il faut s'assurer de la régularité de l'approvisionnement et veiller à utiliser la ressource locale de façon à ne pas transporter le combustible sur de longues distances.