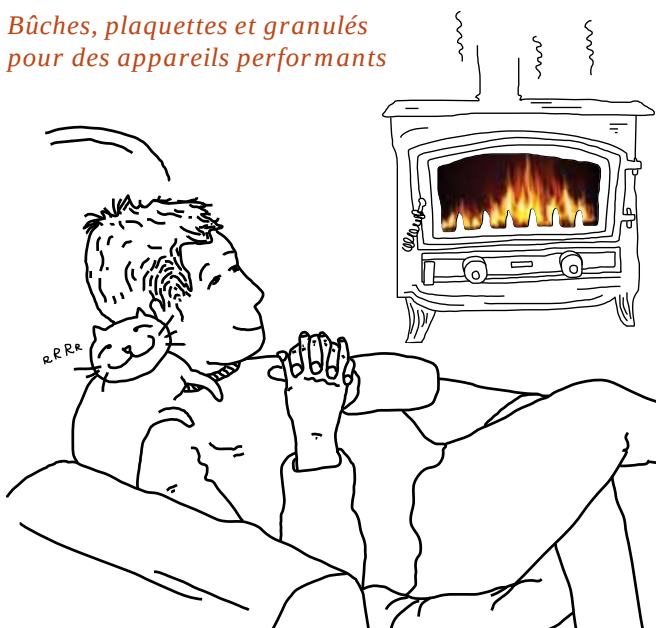


Se chauffer au bois

*Bûches, plaquettes et granulés
pour des appareils performants*



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

Édition : septembre 2012

ECONOMISER L'ENERGIE
FAISONS VITE
ÇA CHAUFFE

sommaire

- **Le bois, une ressource qui se renouvelle** 3
- **Des infos pour bien choisir** 4
- **Des indications de prix** 6
- **Un combustible de qualité** 9
- **La performance au salon: les inserts et les poêles** 15
- **Le confort du chauffage central: les chaudières** 19
- **Pour un résultat parfait, quelques conseils** 25
- **La question de la qualité de l'air** 32
- **Des aides pour s'équiper** 34
- **L'ADEME** 36

glossaire

Air primaire, air secondaire

l'air primaire alimente la base des flammes pour assurer la combustion du bois, tandis que l'air secondaire assure la combustion des gaz.

Bistrage et goudronnage

encrassement d'un conduit ou d'un appareil de chauffage par des dépôts de goudrons sur les parois, se produisant lorsque la combustion est incomplète et que l'évacuation des gaz de combustion n'est pas assez rapide.

Foyer fermé

équipement de chauffage au bois, ayant l'aspect d'une cheminée traditionnelle mais pour lequel la combustion se fait dans une enceinte fermée.

Granulés de bois (ou pellets)

combustible en forme de bâtonnet issu du compactage des sciures.

Inertie thermique

capacité pour un matériau d'accumuler de l'énergie calorifique (chaleur) et de la restituer en un temps plus ou moins long.

Insert

équipement de chauffage au bois, destiné à la rénovation d'une cheminée.

Plaquettes

copeaux provenant du broyage ou du déchiquetage du bois.

Stère

quantité de bois correspondant à un volume extérieur de 1 m³. Compte tenu des vides, cela représente environ 0,6 m³ ou 500 kg de bois ou 1500 kWh.

Tirage

mouvement ascensionnel des gaz chauds dans un conduit de fumée.

Turbo

ventilateur chargé de forcer la circulation de l'air dans une chaudière.

VMC (ventilation mécanique contrôlée)

dispositif permettant la circulation d'air dans un logement par l'extraction de l'air vicié dans les pièces techniques (cuisine, sanitaires) et l'injection d'air neuf dans les pièces de séjour et les chambres.

introduction

Le bois, une ressource QUI SE RENOUVELLE

La forêt, espace récréatif, protecteur des terrains fragiles, abri pour la faune, est aussi un lieu de production d'une matière première précieuse: le bois. Utilisé pour la construction, l'ameublement, la fabrication de papier, le bois est aussi une source d'énergie: chauffage collectif et domestique, chaufferies industrielles, etc. Cinquante deux millions de mètres cubes sont ainsi consommés chaque année. **Pour une maison individuelle sur deux en France, le bois est une source de chauffage, principale ou d'appoint.**

Bûches, plaquettes, granulés: sous diverses formes, le bois revient en force pour nous procurer la chaleur dont nous avons besoin grâce à une matière première renouvelable et des appareils de chauffage très performants de moins en moins polluants. Il existe maintenant des appareils à alimentation automatique dont l'autonomie et la souplesse d'utilisation sont comparables à celles des chaudières à gaz ou à fioul.

Comme chauffage central ou chauffage d'appoint, le chauffage au bois est peut-être la solution pour vous.

Le bois, une énergie renouvelable !

On peut dire que le bois est une énergie renouvelable car la ressource se reconstitue rapidement, à l'inverse des énergies fossiles qui mettent plusieurs millions d'années à reformer leur stock.

Le bois fournit à notre pays neuf millions de tep (tonnes équivalent pétrole), ce qui représente 4% de la production totale d'énergie. Le bois est la deuxième énergie renouvelable après l'hydraulique.

Des infos

POUR BIEN CHOISIR

Vous voulez installer un appareil de chauffage dans votre maison ou moderniser votre installation en remplaçant votre cheminée, insert, poêle ou chaudière. Vous êtes intéressés par les énergies renouvelables et vous aimeriez concilier efficacité énergétique, maîtrise des dépenses et confort.

TOUTES LES CONDITIONS SONT-ELLES RÉUNIES ?

- Vous disposer d'un **conduit de fumée** ou vous pouvez le faire installer.
- Vous disposez d'un **espace suffisant** pour faire installer l'appareil et stocker son combustible.

QUELS SONT VOS BESOINS ?

Un **appoint** à votre source principale de chauffage.

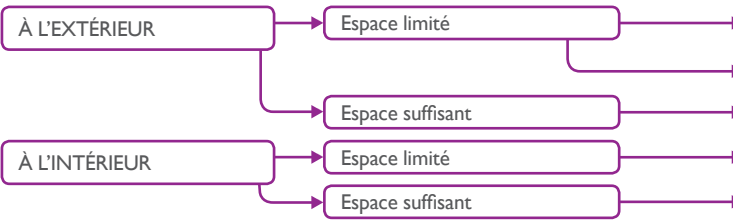
Un appareil performant relié au **chauffage central**, produisant éventuellement de l'**eau chaude**.

Attention, une **cheminée ouverte n'est pas un moyen pertinent de chauffage** : elle est polluante pour votre logement et peu efficace (voir p. 15).
Équipez votre cheminée d'un **insert** ou d'un **foyer fermé** (voir p. 16).
Installez un **poêle** (voir p. 16-17).

Installez une **chaudière manuelle**, à bûches (voir p. 19), ou **automatique**, à plaquettes ou à granulés (voir p. 21).

DE QUEL ESPACE DE STOCKAGE DISPOSEZ-VOUS ?

Le lieu de stockage doit être sec, ventilé et proche du lieu de consommation.



	Insert, foyer fermé	Poêles		Chaudières		
		Bûches	Granulés	Bûches	Granulés	Plaquettes
Petit abri bois	•	•	•			
Silo à granulés					•	
Grand abri bois	•	•		•		
Granulés en sac			•			
Stockage de bûches, silo à plaquettes ou à granulés	•	•	•	•	•	•

QUELS COMBUSTIBLES CHOISIR ?

Renseignez-vous sur leurs provenances et privilégiez les combustibles produits localement (si possible à moins de 50 km de chez vous).

Bûches (voir p. 10), **approvisionnement local** en général assuré : **autoconsommation** (si vous possédez un terrain boisé), ou **achat auprès d'un producteur** (agriculteur...) ou d'un **revendeur** (exploitant forestier, grande surface de bricolage...).

Plaquettes (voir p. 12), renseignez-vous sur la **provenance des plaquettes**.

Granulés (voir p. 12-13), renseignez-vous sur la **provenance des granulés**.

Des indications DE PRIX

• L'investissement initial

Appareils indépendants	Coût indicatif	Voir pages
Insert, foyer fermé, poêle à bûches	1 000 à 5 000 € livré	16-17
Poêle à granulés classique	3 000 à 5 000 € livré	17
Poêle de masse à granulés	5 000 à 16 000 € livré	17
Appareils de chauffage central	Coût indicatif	Voir pages
Chaudière à bûches turbo avec ballon d'hydroaccumulation	8 000 à 14 000 € livrée	20
Chaudière à bûches à tirage naturel	1 500 à 4 500 € livrée	19-20
Chaudière automatique granulés	7 000 à 15 000 € livrée	21-22
Chaudière automatique plaquettes	15 000 à 22 000 € livrée	21-22
Silo	1 200 à 3 500 € livré	22

Le coût de l'**installation** varie selon l'habillage que l'on désire (pour un foyer fermé), l'état de la cheminée (pour un insert), le caractère automatique ou non de l'installation (pour les chauffages centraux) ainsi que les difficultés de raccordement au conduit de fumées. Il est :

de 500 à 1 500 € pour les poêles, inserts et foyers fermés et les chaudières non automatiques,

de 2 000 à 3 000 € pour les chaudières automatiques.

• N'oubliez pas l'entretien

	Coût indicatif	Voir page
Contrat d'entretien (ramonage compris)	50 à 190 €	30-31



Les plaquettes sont utilisées dans les appareils à alimentation automatique.

• Vous pouvez bénéficier d'aides financières

Nature	Taux / montant 2012	Matériel	Voir pages
Crédit d'impôt	15 ou 26% hors bouquet du coût TTC des équipements, montant plafonné. Attention ! Les taux peuvent évoluer; se renseigner au moment des travaux.	appareils à rendement supérieur ou égal à 70 % (poêles et inserts), 80 % (chaudières à chargement manuel), 85 % (chaudières à chargement automatique)	34
Éco-prêt à taux zéro	maximum de 20 000 ou 30 000 € selon les travaux envisagés	chaudière bois de classe ≥ 3, poêle bois, foyer fermé, insert à rendement supérieur à 70 %	35
TVA	7%	matériel entrant dans des travaux d'amélioration ou d'entretien de logements achevés depuis plus de 2 ans	34
Aides Anah	prime forfaitaire de 1 600 € minimum sous condition	systèmes utilisant des énergies renouvelables	35
	prime complémentaire de 900 €	chaudière bois avec respect de critères de qualité	
Subventions des collectivités territoriales, des caisses des retraites...	renseignez-vous localement	renseignez-vous localement	35

• Le prix des combustibles bois en 2011

	Unité	Prix moyen livraison comprise	Alimentation	Voir pages
Bûches	stère	de 55 (bûches en 1 m) à 69 €/st (bûches en 25 cm)	manuelle	10-11
Plaquettes	tonne	109 €/t	automatique	12
Granulés	tonne	de 250 (vrac) à 285 €/t (sacs)	manuelle ou automatique	12-13

Source : étude ADEME / Basic, 2011

À titre d'exemple...

Une maison individuelle bien isolée de 120 m² située en Rhône-Alpes consomme en moyenne **20 000 kWh/an** pour le chauffage. Celui-ci nécessitera dans l'année environ **4 tonnes de granulés**

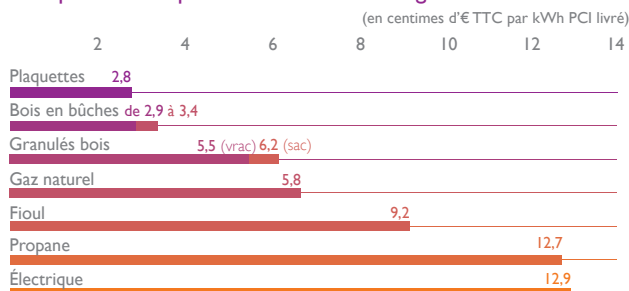
(soit **860 €** en 2010 de granulés en vrac) ou **5 tonnes de plaquettes forestières** (soit **485 €** en 2010) ou **7 MAB de bois en bûches** de longueur 1 m (soit entre **420 et 490 €** en 2010).



En résidence principale individuelle, près d'un ménage sur deux utilise un appareil de chauffage au bois pratiquement toujours associé à une autre source d'énergie (électricité principalement).

• La comparaison avec les autres énergies

Comparaison du prix des différentes énergies



Prix indiqués dans le cadre d'une utilisation pour le chauffage principal
Source: ADEME, coûts 2011

• Les aides financières pour les combustibles

Nature	Produits concernés	Voir page
TVA à 7 %	bois de chauffage, produits de sylviculture agglomérés destinés au chauffage, déchets de bois destinés au chauffage	34

Un combustible DE QUALITÉ

La qualité du chauffage et de la combustion dépendent beaucoup des caractéristiques du combustible. Que vous utilisiez des bûches, des granulés ou des plaquettes, sachez reconnaître les produits qui vous donneront satisfaction et stockez-les de façon à préserver leurs qualités.

Moins d'émission de CO₂ avec le bois !

Lors de sa combustion, le bois ne fait que libérer dans l'air le dioxyde de carbone qu'il a absorbé durant sa croissance. Son impact est donc neutre sur l'effet de serre, sous réserve que l'équilibre entre le développement et le prélèvement sur la ressource globale soit respecté. Selon les études de l'ADEME, en comptabilisant l'énergie consommée du « puits »

à la chaleur produite, y compris les étapes de transport et raffinage, le chauffage au gaz, au fioul et à l'électricité émet respectivement 222, 480, et environ 180 kg de CO₂ par MWh*. Le chauffage au bois n'en émet que 40. Ainsi l'utilisation du bois permet de diviser les émissions de CO₂ par 12 par rapport au fioul et par 6 par rapport au gaz.

*des travaux en cours à l'ADEME permettront de préciser prochainement cette valeur.

Le bois sous toutes ses formes

Un combustible disponible

Avant de vous équiper d'un chauffage au bois, et surtout d'un appareil à granulés ou à plaquettes, assurez-vous de la disponibilité du combustible près de chez vous.

S'il vient de loin, son prix et les émissions de CO₂ liées à son transport augmenteront, réduisant ainsi le gain énergétique et financier du chauffage au bois.

● **Les bûches**

Bois dur ou bois tendre?

Les essences de bois sont classées en deux grandes familles selon leur densité:

les feuillus durs (chêne, hêtre, bouleau, frêne, châtaignier; charme, noyer; fruitiers, etc.);

les résineux et feuillus tendres (épicéa, sapin, pin, mélèze, peuplier, saule, etc.).

Les feuillus durs sont les plus appréciés pour le chauffage domestique (à l'exception du châtaignier qui éclate en brûlant). Leur combustion dure longtemps.

Les feuillus tendres et les résineux prennent feu plus facilement et brûlent plus vite. Ils sont appréciés pour leur montée rapide en température. Ils conviennent bien pour allumer un feu dans un poêle ou une cheminée froide. Les résineux émettent plus de goudrons. Les bois tendres mal stockés se dégradent rapidement.

Achetez le bois au volume

Le bois de chauffage est généralement vendu au volume et la principale unité de mesure est le mètre cube apparent bois (MAB). Longtemps, l'unité a été le stère.

Acheter le bois au poids est moins judicieux car le bois humide, non content de chauffer moins bien que le bois sec, est aussi beaucoup plus lourd!

Volume de bois apparent et longueur des bûches

1 MAB en bûches de longueur... (en mètres)							
1	0,50	0,45	0,40	0,33	0,30	0,25	0,20
... représente, en bûches de 1 m de long, un volume de... (en MAB)							
1	1,25	1,30	1,36	1,43	1,51	1,67	1,76

Pas de bois humide!

La combustion de bois humide est déconseillée :

pour des raisons **environnementales**: la combustion d'un bois «vert» libère beaucoup de substances polluantes;

pour des raisons **économiques**: un bois humide fournit environ deux fois moins d'énergie qu'un bois sec;

pour des raisons **pratiques**: les appareils performants n'atteignent pas leur puissance nominale avec du bois humide. De plus, le matériel s'encrasse plus vite et risque de se détériorer.

Quel taux d'humidité?

Bois vert ou humide	plus de 30% d'humidité
Bois sec à l'air	entre 18 et 30% d'humidité
Bois desséché	moins de 18% d'humidité



Le bon taux d'humidité? Moins de 20%.

Un bois sec et de qualité...

- ne doit présenter ni champignons, ni moisissures,
 - ne montre pas de teinte verte sous l'écorce, qui doit se détacher facilement,
 - comporte des petites fissures
- qui irradient à partir du centre,
 - est léger et résonne quand on cogne deux bûches l'une contre l'autre,
 - donne des flammes bleues quand il brûle.

Pour vérifier précisément le taux d'humidité de votre bois, vous pouvez utiliser un petit appareil d'usage simple, l'**humidimètre** (coût: de 30 à 60€).

Pour bien sécher, sachez stocker

Le mieux, c'est à l'extérieur; sous un abri bûches bien ventilé ou sous une bâche perspirante. Il faut en tout cas toujours maintenir une aération. Fendre le bois avant de le stocker améliore son séchage, et, plus tard, sa combustion.

Il est intéressant de disposer d'un volume de stockage suffisant pour se constituer un stock sur deux ans: ainsi, vous aurez toujours du bois sec à disposition.

Temps de séchage optimal pour obtenir un bois sec à 20% d'humidité

Sous abri	bûches de 33 cm en quartiers	15 mois
	bûches de 33 cm en rondins	17 mois
Empilé, non abrité	bûches de 1 m en quartiers	18 mois
	bûches de 1 m en rondins	plus de 24 mois

• Les solutions nouvelles : plaquettes et granulés

Aujourd'hui, la bûche n'est plus la seule solution pour chauffer une maison au bois. Les poêles et les chaudières peuvent être alimentés automatiquement avec d'autres produits dérivés du bois et permettre une plus grande autonomie de chauffage et un plus grand confort d'usage.

Les plaquettes forestières

Ce bois déchiqueté est obtenu par broyage de branches ou d'arbres forestiers ou bocagers. Les plaquettes mesurent de 2 à 5 cm centimètres de longueur. Suivant leur degré de séchage, leur valeur énergétique varie de 2 500 à 3 900 kWh par tonne. Il est préférable que leur taux d'humidité soit inférieur à 30%. Plus humides ou stockées dans un endroit humide, elles peuvent se dégrader (compostage). Livrées en vrac, elles doivent être **stockées dans un local ou un silo étanche à l'eau et ventilé**, qui ne sera pas rempli à plus de 70 à 80 % de son volume pour laisser circuler l'air.

Des plaquettes forestières de bonne qualité...

- sentent le bois et ne présentent pas de taches d'humidité,
- ont une granulométrie constante, sans trop de poussières,
- ne sont pas mélangées à des corps étrangers,
- sont légères et de couleur claire,
- brûlent avec une flamme bleue.

Les granulés (ou pellets)

Ils sont obtenus par la compression de sciures de bois de résineux et de feuillus ou de divers produits agricoles. Aucun additif chimique n'est utilisé, leur cohésion est assurée par des substances naturelles. Les granulés se présentent sous la forme de petits cylindres de 6 mm de diamètre et 10 à 40 mm de longueur, selon les usages (poêle ou chaudière).



Les granulés sont utilisés dans des appareils à alimentation automatique. Ils permettent d'obtenir une autonomie de plusieurs jours (poêle) à 1 an (chaudière).

Des granulés de bonne qualité

- Privilégiez des produits certifiés (voir p.14). Effectuez un contrôle qualité rapide. Les granulés doivent :
 - être brillants et cassants sur la longueur,
 - ne pas présenter de fente dans la longueur,
- couler immédiatement dans l'eau et s'y décomposer en plus de 30 s,
- ne pas être noircis et être exempts de poussières,
- avoir un diamètre constant et une longueur limitée.

Ultra compact, ce combustible est adapté au milieu urbain ou péri-urbain. Très dense, il dispose d'un **pouvoir calorifique** d'au moins 4 600 kWh par tonne pour une humidité de 10 % sur poids humide. Il permet des **rendements élevés** et une **autonomie importante**. C'est un produit facile à transporter, à stocker et à utiliser. Il est cependant plus onéreux que les autres combustibles-bois.

Les bûchettes reconstituées, elles aussi issues du compactage de sciures, se présentent sous la forme de bûches de 20 cm de long environ. Leur taux d'humidité est faible (4 à 10 %) et leur pouvoir calorifique comparable à celui des granulés.

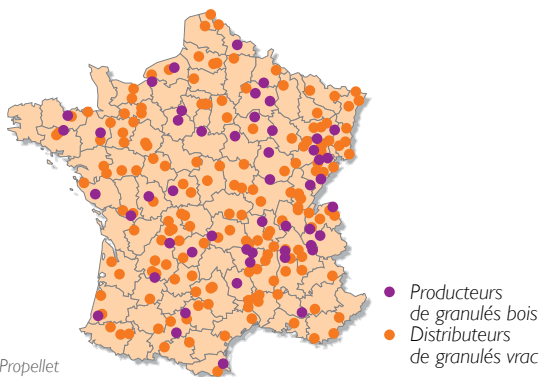
Stockage en silo : quelques conseils

Un silo de stockage pour les granulés doit être **étanche à l'eau** et à l'air pour éviter la dispersion des poussières à la livraison. Il peut être maçonné, en textile ou en métal. Aucun équipement électrique ne doit exister dans le silo et les tubes de livraison doivent être raccordés à la terre. La chaudière doit être arrêtée lors de la livraison. En moyenne, pour n'avoir à faire qu'un seul remplissage annuel, il est prudent de prévoir un silo

de 4 à 5 tonnes de capacité (4 à 5 m² au sol). Ce volume est nécessaire pour stocker environ 9 m³ de granulés, ce qui correspond à une consommation moyenne annuelle plus une réserve de sécurité (hiver rigoureux, éventuel délai de livraison). Faites valider le dimensionnement de votre silo par l'installateur de votre équipement de chauffage au bois et par le fournisseur de granulés.

Les granulés peuvent être livrés en vrac par camion souffleur, en «big-bag» de 500, 750 ou 1 000 kg, ou en sacs de 10 à 25 kg qui peuvent être palettisés. Il faut les stocker au sec, dans un local (sacs) ou un silo (vrac). 3 fois plus denses en énergie que les plaquettes, ils demandent un espace de stockage plus réduit. Les granulés sont dotés de **certifications** et sont **disponibles** sur presque tout le territoire. Les producteurs sont couplés à un réseau de 180 distributeurs.

Les producteurs de granulés bois et les distributeurs de granulés vrac en France en 2010



Source Propellet

Pour être tranquilles, veillez à la qualité

Pour vous approvisionner en combustible, consultez votre Espace **INFO → ÉNERGIE**, Internet ou un annuaire professionnel. L'ADEME soutient la mise en place de circuits de distribution de bois de chauffage de qualité avec des partenaires de la filière bois et de la distribution.

Exigez de votre fournisseur des informations précises sur l'humidité, les essences de bois et le volume livré.

La qualité du combustible est un facteur important de limitation de la pollution, aussi bien pour l'air intérieur de votre logement que pour l'air ambiant. Reportez-vous page 32 au chapitre « qualité de l'air » pour en savoir plus.

Faites confiance aux certifications

Elles offrent des garanties quant à la nature du produit, son degré d'humidité, son pouvoir calorifique, la quantité vendue... Les certifications « NF Bois de chauffage », « NF Granulés biocombustibles », « NF Granulés

biocombustibles - Agro haute performance » et « Din plus » vous garantissent un bon niveau de performance des granulés bois ou des bûches que vous achetez.



La performance au salon: LES INSERTS ET LES POÊLES

Vous disposez d'une cheminée ou au moins d'un conduit de fumée, vous recherchez un chauffage d'appoint pour compléter votre source principale de chauffage, vous voulez installer un poêle comme chauffage principal pour votre logement très bien isolé ou vous désirez chauffer une résidence secondaire : **équipez-vous d'un appareil moderne.**

Pour votre chauffage au bois, faites installer un insert, un foyer fermé ou un poêle par un professionnel. Ces appareils s'utilisent de manière similaire. Leurs différences proviennent de leur esthétique, de leurs performances et du mode d'installation.

L'achat d'un appareil moderne, performant et dimensionné en fonction de vos besoins (voir p. 25) vous permet d'être mieux chauffé, de recharger le foyer moins souvent et de moins polluer.

Modernisez votre cheminée ouverte

● Polluante et peu efficace

Une cheminée à foyer ouvert ne peut être considérée comme un moyen de chauffage pertinent compte tenu de la faiblesse des rendements et de ses conséquences sur la qualité de l'air :

les rendements ne dépassent pas 10% et peuvent même être négatifs car elle utilise l'air de la pièce, qui va être remplacé par l'air froid du dehors et au final, la température ambiante peut baisser !

elle contribue à dégrader la qualité de l'air intérieur : une partie des polluants émis n'est pas évacuée par le conduit et se répand chez vous.

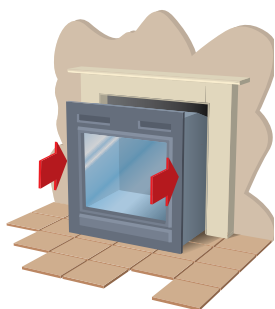
Avec une cheminée ouverte, utilisez un régulateur de tirage, fermez-le quand le feu est éteint, surveillez l'évacuation de la fumée et surtout ne laissez jamais brûler le feu la nuit.

• Remplacez-la par un insert ou un poêle et équipez votre conduit de fumée

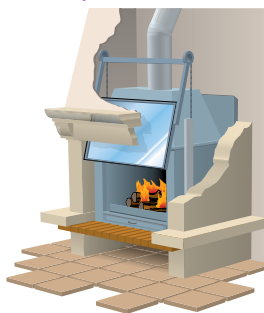
Un **insert** s'encastre dans la cheminée existante. Sa taille et sa géométrie dépendent de l'ouverture et de la disposition de la cheminée. Facile d'entretien et d'utilisation, son rendement est supérieur à 70% pour un appareil labellisé « Flamme Verte ».

Si votre cheminée n'est pas encore installée, pourquoi ne pas vous équiper d'un **foyer fermé** ou d'un **poêle**? Ces appareils répondent à un cahier des charges précis et permettent une réduction substantielle de votre dépense annuelle de chauffage. Le rendement d'un foyer fermé est comparable à celui d'un insert. Il existe par ailleurs des poêles qui s'insèrent facilement dans une cheminée. Dans ce cas, attention à ce qu'il y ait une bonne étanchéité à l'air et une bonne isolation entre le nouveau conduit et l'ancien pour éviter les pertes de chaleur.

Insert



Foyer fermé



Les poêles à bois : faciles à installer et à utiliser

Ce sont des appareils faciles à poser. Ils ont d'ailleurs beaucoup de succès. Ils allient facilité d'installation et sécurité, à la condition que la pièce soit assez grande pour que l'appareil soit suffisamment éloigné des murs pour des raisons de sécurité. L'emplacement idéal dans la maison? Au centre de la surface habitable, au rez-de-chaussée.

• Des poêles pour tous les besoins

Les poêles issus de technologies dépassées fonctionnent mal au ralenti et leur autonomie est limitée. Pour vous équiper ou remplacer un matériel peu efficace, il existe des poêles de conception moderne très performants.

Les poêles à bûches (acier ou fonte)

Ils ont un rendement assez élevé à régime normal (60 à 80%), plus faible au ralenti. Leur autonomie est de quelques heures et leur inertie thermique est relativement limitée.

Les poêles à granulés classiques (acier ou fonte)

Leur rendement est meilleur (supérieur à 80%). Leur confort d'utilisation est un de leurs atouts: démarrage automatique, autonomie de 12 à 72 h.

Les poêles à accumulation (fonte et matériaux réfractaires)

Ces poêles à granulés ont des rendements élevés (80 à 93%), des émissions faibles et une autonomie de 12 à 24 h. Ils bénéficient d'une inertie thermique importante et chauffent par rayonnement. Plus coûteux, souvent de grande taille, ce sont aussi les plus performants.

Comparez les performances...

Le passage d'un rendement de 50% à un rendement de 70% permet d'économiser près de 30% de bois. Pensez-y si le coût d'un appareil très performant vous fait hésiter: il sera plus économique à l'usage.

Le rendement des poêles et cheminées

	Rendement d'un appareil de plus de 10 ans	Appareil de conception moderne	
		Rendement	Autonomie
Cheminée à foyer ouvert	moins de 10 %	moins de 10 %	quelques heures
Insert, foyer fermé	30 à 60 %	60 à 80 %	quelques heures
Poêle à bûches	40 à 60 %	60 à 80 %	quelques heures
Poêle à granulés classique		plus de 80 %	12 à 72 h
Poêle de masse	à bûches 60 à 80 %	à granulés 80 à 93 %	12 à 24 h

Source: ADEME, données théoriques

Inserts et poêles ont un rendement et une autonomie plus faibles qu'une chaudière.

Et pourquoi pas une cuisinière à bois ?

Les cuisinières à bois se modernisent : il en existe maintenant à granulés. Elles peuvent assurer

la cuisine et le chauffage. Leur rendement varie de 50 à 85 % selon les modèles.

Optez pour la qualité

Adressez-vous aux fabricants et distributeurs d'équipements spécialisés. Pour choisir votre appareil, **fiez-vous au logo « Flamme verte »**.

« Flamme verte » est le label de qualité du chauffage au bois : avec le concours de l'ADEME et du Syndicat des Énergies Renouvelables, les principaux constructeurs d'appareils de chauffage domestique au bois ont signé la charte qualité « Flamme verte ». Les entreprises signataires s'engagent à commercialiser des appareils **économiques**, apportant **sécurité** et **performances énergétiques** et **environnementales**.

Depuis janvier 2010, le label « Flamme Verte » classe la performance des appareils sur le plan énergétique et environnemental en leur attribuant des niveaux **entre 1 et 5 étoiles**. Plus la performance globale de l'appareil est importante, plus le nombre d'étoiles affiché sur l'étiquette est élevé, avec un maximum de 5 étoiles.

Depuis janvier 2012, **seuls les appareils ayant 4 et 5 étoiles peuvent être labellisés « Flamme Verte »**. Le nombre d'étoiles est fonction du rendement et des émissions de l'appareil. Les performances exigées sont : **au moins 70 %** de rendement et **au plus 0,3 %** de rejet de monoxyde de carbone (CO) dans l'air extérieur. Pour être 4 ou 5 étoiles, un appareil doit garantir de **très bonnes performances globales**.



À partir du 1^{er} janvier 2015, le label « Flamme Verte » ne sera plus accordé qu'aux seuls appareils dotés de 5 étoiles.



Sur internet : www.flammeverte.org

Le confort du chauffage central : LES CHAUDIÈRES

Vous avez une grande maison, et peut-être même un local de chaufferie spécifique.

Vous voulez un chauffage au bois performant, relié au chauffage central et éventuellement au ballon d'eau chaude sanitaire : les chaudières à bûches, à plaquettes ou à granulés vous apporteront satisfaction.

Tirage naturel et tirage forcé

Les chaudières à bois se caractérisent par leur mode de combustion et la manière dont l'air est admis dans le foyer : c'est le tirage. Il peut être

naturel ou forcé à l'aide d'un ventilateur de type turbine, d'où l'appellation fréquente de « turbo ».

Plus ou moins efficace, le tirage naturel

On le met en œuvre dans les chaudières à bûches selon trois techniques.

Les chaudières à combustion montante

Elles sont simples mais de qualité médiocre. Le combustible est empilé sur la grille (la « sole ») du foyer. Toute la charge s'enflamme simultanément. La combustion est difficile à maîtriser et, en général, de médiocre qualité et incomplète. Les fumées peuvent être très chaudes.

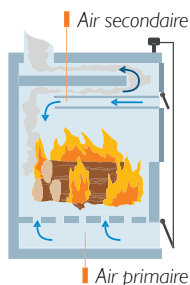
Les chaudières à combustion horizontale

Elles réduisent le taux d'imbrûlés. Les phases de combustion et de séchage sont dissociées et la combustion a lieu en couches minces. Les arrivées d'air primaire et secondaire sont mieux contrôlées, donc la combustion est améliorée et le taux d'imbrûlés diminue.

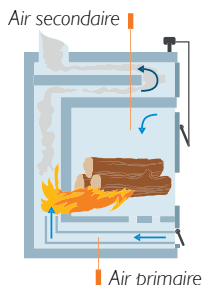
Les chaudières à combustion inversée

Elles offrent une bonne qualité de combustion. Les flammes se développent au travers de la grille, support du combustible, ou au travers d'une tuyère. Les entrées d'air primaire et secondaire sont distinctes, ce qui améliore encore la qualité de la combustion.

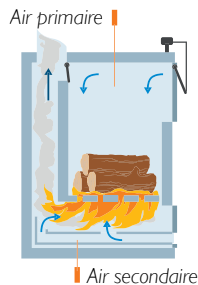
Combustion montante



Combustion horizontale



Combustion inversée



La combustion secondaire

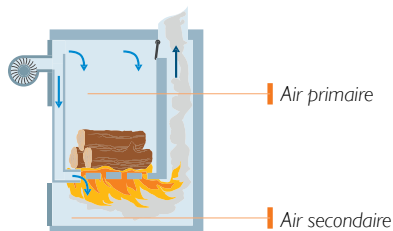
Après la combustion primaire du bois, les fumées ont encore un potentiel énergétique important. Un nouvel apport d'air dans le foyer permet de ré-enflammer les gaz imbrûlés.

Le rendement est amélioré et la pollution réduite. Les flammes qu'on voit naître spontanément au-dessus du feu sont le résultat de cette combustion secondaire.

Mettez le turbo avec le tirage forcé

Les chaudières « turbo » perfectionnent les chaudières à combustion inversée. Elles sont équipées d'une turbine qui introduit l'air de combustion ou d'un extracteur qui aspire les fumées. Elles offrent un meilleur rendement.

Cependant la durée de vie du corps de chauffe peut être limitée par une corrosion accélérée. La puissance minimale de ces chaudières (20kW) les rend inadaptées dans certaines situations où elles seraient surdimensionnées (voir p. 25).

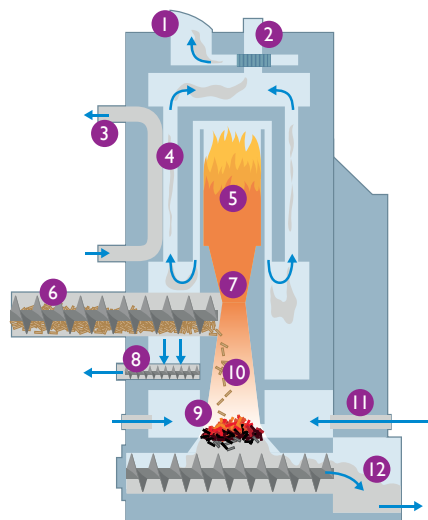


Stockez la chaleur avec l'hydroaccumulation

La chaudière à bûches (à combustion horizontale, inversée, ou mieux, « turbo ») est associée à un grand **ballon d'eau** (de 1 500 à 2 000 litres pour une maison de 100 m²) qui stocke la chaleur excédentaire fournie par la chaudière. La chaleur ainsi accumulée est restituée selon les besoins, pendant 12 à 24 heures.

Cette technique permet à la chaudière de fonctionner à pleine puissance, ce qui augmente sa longévité, améliore son rendement et permet une autonomie de plusieurs jours en intersaison grâce au ballon.

Tout automatique... la chaudière à plaquettes ou à granulés



- | | |
|--|--|
| 1 Évacuation des fumées | 7 Tuyère |
| 2 Turbine d'extraction des fumées | 8 Dépoussiérage automatique par vis sans fin |
| 3 Circuit d'eau chaude | 9 Allumage automatique |
| 4 Échangeur de chaleur | 10 Brûleur |
| 5 Pot de combustion | 11 Alimentation en air |
| 6 Alimentation en combustible par vis sans fin | 12 Évacuation des cendres par vis sans fin |

Quels avantages?

Les **chaudières automatiques à plaquettes ou à granulés** présentent de nombreux avantages. Utilisant une énergie renouvelable, elles offrent une facilité d'utilisation similaire à celle des chaudières au fioul ou au gaz: pas besoin de les alimenter chaque matin! L'alimentation de ces chaudières est programmée et automatique. Elle est assurée par une vis sans fin.

Toutes les étapes (alimentation, combustion, décendrage, extraction des fumées, etc.) sont contrôlées et optimisées grâce à une régulation électronique.

Le rendement dépasse souvent 90%, performance équivalente à celle des chaudières à fioul. Grâce à ces performances, ces chaudières produisent peu de cendres et émettent des fumées très propres.

Comment stocker les plaquettes et les granulés?

Les granulés peuvent être stockés jusqu'à **15 m linéaires de la chaudière**, dans un **silo** de 4 à 6 m² au sol, enterré ou installé dans un local. Les plaquettes sont stockées dans un local (plus grand que pour les granulés) **à proximité de la chaudière**. La pièce de réserve pour plaquettes et granulés peut être **maçonnée** ou **à ossature bois**: sa conception doit assurer la bonne alimentation de la chaudière. Le **silo textile** pour granulés, de 450 kg à 12 tonnes de capacité, est une solution « clé en main » souvent utilisée, rapide à mettre en place (2 heures environ).

Pour une chaudière à granulés, grâce à la compacité de ce combustible, il est possible et conseillé de prévoir une **autonomie d'un an**. Par exemple, un silo d'environ 4 m² au sol permet un an d'autonomie pour une maison bien isolée de 100 m² avec une chaudière de 8 kW.

Au-delà des chaudières, d'autres équipements possibles

Des matériels moins courants peuvent, comme les chaudières, alimenter un réseau de chauffage central: **inserts, foyers fermés et poêles hydrauliques, cuisinières à bouilleur**. Leur rendement peut varier de 70 à 90 %.

Leur autonomie peut être importante s'ils fonctionnent aux granulés, elle est de quelques heures s'ils brûlent des bûches. Leur prix va de 6 000 à 10 000 € s'ils brûlent des granulés, de 3 500 à 9 000 € s'ils brûlent des bûches.



La livraison du granulé dans le silo de stockage se fait rapidement grâce à un camion souffleur.

Comparez les performances...

Les performances des chaudières se sont beaucoup améliorées ces dernières années (chaudières turbo, chaudières automatiques à plaquettes ou à granulés). Si vous souhaitez vous équiper ou remplacer une chaudière ancienne, choisissez un modèle performant qui vous permettra de faire des économies de combustible à l'usage, polluera moins (voir page 19 à 22) et vous donnera accès à des aides financières (voir page 34).

Le rendement des chaudières

	Rendement	Autonomie
Chaudières à bûches		
à combustion montante	50 à 90 %	plus de 4 h
à combustion horizontale	60 à 90 %	plus de 4 h
à combustion inversée	65 à 90 %	plus de 6 h
turbo	75 à 90 %	plus de 6 h
à hydroaccumulation	75 à 90 %	suivant dimensionnement
Chaudières à plaquettes		
	75 à 95 %	suivant capacité stockage (en général toute la saison de chauffe)
Chaudières à granulés		
	75 à 95 % 75 à 105 % pour les chaudières à condensation	suivant capacité stockage (en général toute la saison de chauffe)

Source: ADEME, données théoriques



Selon la place disponible, vous pouvez profiter d'une capacité de stockage plus ou moins importante pour votre chaudière automatique à granulés.

Un domaine de recherche et d'innovation

Des chaudières de plus en plus innovantes sont en cours de développement ou déjà sur le marché européen : chaudière à condensation qui exploite la vapeur d'eau dégagée par le bois (avec des rendements de plus de 100 %...), chaudière couplée à des panneaux solaires, etc. La chaudière à bûche se modernise en acceptant tous types de combustible bois, de la bûche aux granulés, voire même les sous-produits agricoles.

Autre étape : la **cogénération domestique à base de combustible bois**. Une chaudière à granulés de bois est couplée à un moteur qui produit de l'électricité. La majeure partie des besoins d'une habitation en chauffage, eau chaude sanitaire et électricité pourrait ainsi être couverte par une seule machine. Des projets de recherche sont en cours pour réduire encore les polluants émis par les appareils et surtout les poussières.

Optez pour la qualité



Adressez-vous aux fabricants et distributeurs de chaudières spécialisés et **fiez-vous au logo « Flamme verte »**.

Depuis 2009, pour obtenir le label « Flamme verte », les chaudières domestiques manuelles doivent avoir un rendement de 80 % au moins, et les chaudières automatiques de 85 % au moins.

Les appareils doivent respecter les exigences de la norme européenne en vigueur en matière d'émissions polluantes (monoxyde de carbone et composés organiques volatils en particulier).

Un couple qui fonctionne

Associez un chaudière à bois avec un chauffe-eau solaire. Le ballon d'eau chaude est équipé de 2 dispositifs de chauffage de l'eau, l'un en provenance de la chaudière à bois, l'autre de l'équipement solaire. Pendant toute la saison froide, alors que les performances du chauffe-eau

solaire sont moins bonnes, la chaudière à bois assure l'essentiel de la production d'eau chaude sanitaire. En été, l'arrêt de la chaudière ne vous gêne pas puisque l'installation solaire, au mieux de sa forme, couvre vos besoins !

Pour un résultat parfait, QUELQUES CONSEILS

Vous avez choisi le type d'appareil et le combustible qui conviennent à vos exigences et à vos contraintes. Mais **même un bon équipement peut s'avérer décevant si sa puissance ne convient pas à votre logement, s'il est mal installé ou mal utilisé.**

Un erreur de **dimensionnement** peut nuire à la longévité de l'équipement.

Une **pose** défectueuse peut être à l'origine d'un mauvais fonctionnement, voire d'incendies, compte tenu des températures élevées que peuvent atteindre les composants de l'appareil.

Une **utilisation** incorrecte peut diminuer la durée de vie du matériel, augmenter la consommation en combustible et les pollutions.

Un manque d'**entretien** peut lui aussi représenter un danger et limiter les performances de l'appareil.

Une installation bien dimensionnée

Pour déterminer la puissance du poêle ou de la chaudière à installer, il faut tenir compte du **volume à chauffer**, mais aussi de **l'isolation du logement**. Le professionnel qui assurera la fourniture et/ou la pose de l'appareil vous conseillera pour choisir la puissance correspondant à vos besoins : un appareil sous-dimensionné ne vous procurera pas le confort thermique que vous attendez, un appareil surdimensionné vous coûtera plus cher et ne fonctionnera pas de façon **satisfaisante**.

En effet, **les appareils sont conçus pour fonctionner à puissance maximale**. Un matériel trop puissant fonctionnera plus souvent au ralenti, générant davantage de pollution et de résidus. Le bistrage du conduit qui en découle est source de feux de cheminée. Au final, **le surdimensionnement nuit à la longévité des appareils**, avec une corrosion accélérée des corps de chauffe.



Les puissances classiques pour un appareil de chauffage domestique (type poêle à bois-bûches) oscillent en général entre 6 et 14 kW. Dans une maison ancienne mal isolée, on aura besoin de 14 ou 15 kW. Dans une maison BBC, il faudra au maximum 6 kW, et même moins dans l'idéal.

Des appareils bien installés

• Offrez un bon conduit aux fumées

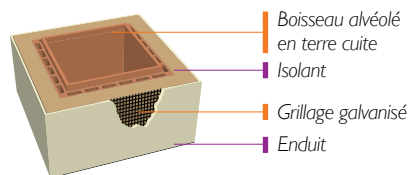
La qualité du tirage est primordiale pour le bon fonctionnement d'un appareil de chauffage au bois. Elle dépend :

du raccordement de l'appareil au conduit de fumée. Il faut éviter les coudes à 90° et les portions horizontales supérieures à un mètre. Il faut prévoir une isolation et un démontage facile pour les nettoyages ;

des caractéristiques du conduit :

- une bonne isolation thermique ;
- une hauteur suffisante et un débouché correct au-dessus du toit (dépassement du faîtage d'au moins 40 cm) ;
- une section convenant à l'appareil raccordé ;
- un profil régulier sans changement brutal de section ni de direction ;
- une bonne étanchéité ;
- une trappe de ramonage accessible.

Coupe d'un conduit de fumée



Le conduit de fumée peut être en terre cuite, en briques, en béton ou métallique. Il peut avoir une double paroi avec un isolant intercalé. Il ne doit être raccordé qu'à un seul appareil.

• Assurez-vous une sécurité maximale de votre chaudière

Des dispositifs de sécurité évitent les risques de surchauffe, dus à une montée trop forte en température de l'eau. Ils permettent de dissiper la chaleur et préservent des effets de la surpression dans le circuit (vase d'expansion ouvert ou fermé).

Un système de recyclage est nécessaire pour protéger la chaudière du retour d'une eau de chauffage trop froide. Un circulateur de recyclage ou une vanne thermostatique peuvent jouer ce rôle.

• Préparez l'installation de votre insert

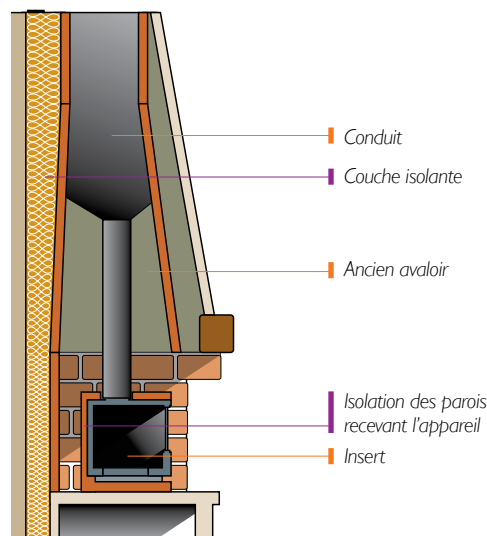
Veillez au respect des règles essentielles de sécurité :

- enlever tous les matériaux combustibles ou dégradables ;
- fermer l'ancien avaloir (voir schéma) par une partie maçonnée pour éviter l'accumulation de suie ;
- protéger et isoler les parois recevant l'appareil.

Les dépôts de goudron proviennent de la condensation de composés issus de la combustion du bois. Pour éviter leur dépôt, il faut limiter le refroidissement excessif des fumées :

- en isolant soigneusement le conduit (**couche isolante**) ;
- en brûlant du bois bien sec.

Installation de l'insert



• Tenez-vous au courant des exigences réglementaires

Si vous installez ou remplacez une chaudière à bois, un **rendement minimal** est imposé par la réglementation. Ce rendement est fonction de la puissance de la chaudière installée.

À titre d'exemple, le rendement d'une chaudière de 30 kW doit être supérieur à 55,9%. Pour les autres puissances, consultez votre professionnel. Pour un foyer fermé, un poêle à bois, un poêle à granulés de puissance inférieure à 50 kW, un poêle à accumulation lente de chaleur, le rendement doit être supérieur à 65%.

Cette réglementation n'est pas obligatoire dans les bâtiments de moins de 15 ans.

Soyez plus ambitieux que la réglementation ! Équipez-vous d'un appareil à très haute performance (voir p. 15 à 24).



Guide de l'ADEME

«**Rénovation: la réglementation thermique**»

Dans la plupart des grandes villes, des Plans de protection de l'atmosphère imposent un seuil maximum d'émissions de poussières pour les installations collectives et individuelles de bois énergie. Renseignez-vous sur cette réglementation pour acheter un appareil correspondant aux éventuelles exigences locales.

• Trouvez un bon installateur

La mention «**Reconnu Grenelle Environnement**» signale aux particuliers des entreprises qui s'engagent dans une démarche de qualité au regard des travaux d'efficacité énergétique.

Une marque de reconnaissance pour les travaux d'économie d'énergie



Depuis novembre 2011, le ministère du Développement durable et l'ADEME ont mis en place la mention «**Reconnu Grenelle Environnement**» qui signale des entreprises s'engageant dans une démarche de qualité pour les travaux

d'économie d'énergie ou d'installation d'équipements utilisant les énergies renouvelables.

Les particuliers peuvent ainsi repérer plus facilement les entreprises de confiance pour réaliser des travaux d'amélioration énergétique chez eux.

Cette mention est portée entre autres par l'organisme **Qualit'EnR**, avec la **qualification Qualibois** pour les installations de chauffage au bois.

L'artisan installateur pourra vous conseiller sur le choix de l'appareil et vous en assurer la fourniture.

Des règles de l'art à respecter

Pour votre satisfaction et votre sécurité, l'installation doit être conçue et réalisée selon les règles fixées par les documents techniques unifiés (DTU).

Ces documents sont disponibles au CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) ou à l'AFNOR (Association française de normalisation).

Des appareils à bois bûche bien utilisés

• Réglez le tirage de votre installation

L'installation ne fonctionne de façon optimale que si le **tirage** est correct.

S'il est trop faible, le bois brûle difficilement, le chauffage est insuffisant et l'installation pollue davantage. Vérifiez que l'extraction de votre VMC ne fonctionne pas trop fort ou que la hotte de cuisine ne soit pas en marche afin de ne pas affaiblir le tirage.

S'il est trop fort, le bois brûle trop vite, la température des gaz de combustion est trop élevée: vous surconsommez, vous gaspillez de l'énergie et le rendement de votre appareil est mauvais. Si vous constatez que les flammes sont aspirées dans le conduit, fermez la clé de tirage.



Un tirage bien réglé limite la pollution, procure une combustion agréable et économise le combustible

• Une combustion de qualité

La qualité du combustible est importante pour limiter la pollution (voir page 32). La qualité de la combustion l'est tout autant. Elle va de toute façon produire des polluants (monoxyde de carbone, particules, etc.) **mais leur quantité peut être limitée par un bon usage de votre appareil.**

Pour y parvenir :

apportez **suffisamment d'air** lors de la combustion, surtout au moment de l'allumage. Mettre le feu au bois par le dessus réduit beaucoup les émissions de particules à ce moment. Commencez l'opération en laissant ouverts tous les clapets d'arrivée d'air du poêle ou de la cheminée, puis réduisez le flux d'air quand le feu est bien pris. Fractionnez les chargements de votre chaudière à bûches,

adoptez une **allure de fonctionnement suffisante**. Des appareils de chauffage au bois fonctionnant au ralenti polluent davantage.

Une installation bien entretenue

Les inserts, foyers fermés et poêles nécessitent quelques opérations légères, mais régulières : décendrage, nettoyage de la vitre, de l'intérieur de la hotte, des grilles d'air chaud, vérification périodique de l'appareil.



Lisez bien la notice technique fournie avec votre appareil de chauffage. En vous conformant à ses recommandations, vous éviterez un mauvais usage de votre équipement.

Un appareil bien utilisé,
c'est des pollutions en moins
et des performances en plus.



L'entretien annuel par une personne qualifiée est **obligatoire**. Une attestation d'entretien vous sera remise. Vous devrez la conserver pendant au moins 2 ans.

Les chaudières exigent les précautions suivantes :

les nettoyer complètement et vider le magasin en fin de saison de chauffe ;

sans ballon-tampon, ne pas les utiliser pour produire de l'eau chaude sanitaire en été ;

laisser leur porte ouverte pendant l'été.

Faites ramoner vos cheminées

Les conduits de fumées doivent être ramonés au moins deux fois par an, dont une fois pendant la période de chauffe. C'est primordial pour votre sécurité, et c'est obligatoire !

Et à chaque fois, demandez un certificat de ramonage. **Attention !** un ramonage chimique ne remplace pas un ramonage mécanique.



Guide de l'ADEME « L'entretien des chaudières »

La question de LA QUALITÉ DE L'AIR

La combustion du bois produit des polluants : principalement des particules fines, des composés organiques volatils (COV), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et du monoxyde de carbone (CO). Ces produits contribuent à dégrader la qualité de l'air des logements et de l'air extérieur et engendrent donc des problèmes de santé publique. Pour y remédier, il faut à la fois utiliser un combustible approprié et des équipements performants et bien entretenus.

Un combustible approprié et bien utilisé

Les caractéristiques du combustible et la façon dont il est utilisé dans l'appareil de chauffage influent beaucoup sur les pollutions : ainsi, le CO, les COV, les HAP et les particules fines sont émis lorsque la combustion est mal maîtrisée. Certains facteurs augmentent sensiblement ces pollutions :

l'humidité (un bois à plus de 20 % d'humidité peut émettre jusqu'à 30 fois plus de particules),

la taille des bûches (des petites bûches émettent moins que des grosses),

un combustible mal adapté à l'appareil où il brûle (en nature ou en quantité),

un mauvais allumage (voir page 30) : c'est la phase la plus polluante si elle est mal conduite.

Attention, danger !

La combustion de bois de mauvaise qualité libère des substances toxiques (dioxine...). C'est le cas des bois « souillés » issus de récupération (chantiers de démolition, vieux meubles, bois échoués en bord de

mer, etc.) qui contiennent des produits toxiques et/ou corrosifs : produits de traitements, vernis, peinture... Et bien sûr, rappelons qu'il ne faut jamais brûler de déchets dans une cheminée ou un poêle !

L'art de l'allumage

Pour réduire les émissions de particules lors de l'allumage :

- empiler dans le foyer, sans le surcharger, des bûches d'une taille adaptée à l'appareil, celles de plus petit diamètre en haut,
- placer des petits morceaux de résineux sec et un cube d'allumage (pas à base de

- produits pétroliers) sur le dessus,
- vérifier le tirage et les registres d'admission d'air,
- allumer le cube, fermer la porte,
- baisser les apports d'air au bout de 10 min au moins.

Des équipements performants et entretenus

L'amélioration des performances des appareils de chauffage au bois a permis de diminuer globalement leurs émissions polluantes. Ainsi, l'émission de particules fines* du fait de l'usage du bois énergie est passée de 200 000 tonnes par an en 1990 à moins de 100 000 en 2008** (source CITEPA Secten 2010).

En général, les émissions polluantes (gaz et particules) des appareils de chauffage au bois diminuent s'ils sont **bien dimensionnés** (voir page 25) et/ou **bien utilisés** (voir page 29). Pour éviter la dégradation de l'air intérieur et extérieur du fait de vos équipements, respectez quelques règles simples :

préférez à une cheminée ouverte, source de pollution, un insert fermé, un poêle ou une chaudière,

choisissez des **équipements performants**. L'ADEME recommande la mise en place d'appareils labellisés Flamme Verte 5 étoiles,

faites-les installer par des **professionnels qualifiés**, et utilisez-les **conformément aux prescriptions** du fabricant,

retirez-en régulièrement les **cendres** (foyer et cendrier),

faites les **entretenir et réviser tous les ans** avant leur remise en marche,

vérifiez le **conduit de fumée** et assurez-vous que l'évacuation des fumées se fait bien à l'extérieur du logement ou du bâtiment que vous habitez. Faites **ramoner** votre installation **deux fois par an** (voir page 31),

attention ! Le fonctionnement d'une hotte de cuisine raccordée à l'extérieur perturbe celui d'un appareil de chauffage au bois. Préférez une hotte à recyclage d'air.

* PM10 : particules atmosphériques d'un diamètre inférieur à 10 µm. La combustion du bois émet surtout des particules très fines (< 1 µm).

** À l'heure actuelle, 18 % de la masse des particules présentes dans l'air ambiant provient de la combustion de biomasse, chauffage au bois et brûlage des déchets verts (source Particul'air, mesures 2009-2010).

Des aides POUR S'ÉQUIPER

Comme appoint ou comme source principale de chauffage de votre logement et de votre eau chaude sanitaire, les équipements de chauffage au bois ou autre biomasse peuvent vous donner accès à des aides spécifiques (voir p.7).



Guide de l'ADEME «Aides financières»
et «L'éco-prêt à taux zéro»

Sur internet :

www.ecocitoyens.ademe.fr/financier-mon-projet
www.anah.fr

Un taux réduit de TVA

La TVA à 7% s'applique à la fourniture et à l'installation, par une même entreprise, d'un poêle à bois relié à un tuyau fixe de branchement ou d'une chaudière individuelle à bois reliée à des radiateurs. L'achat du bois de chauffage, des granulés ou du bois déchiqueté bénéficie également de ce taux réduit.

Le crédit d'impôt «développement durable»

Vous pouvez bénéficier du crédit d'impôt «développement durable» pour l'achat d'un appareil de chauffage bois ou autre biomasse si son rendement dépasse 70% et ses émissions de monoxyde de carbone (CO) ne dépassent pas 0,3%. Le rendement minimum exigé est de 80% pour les chaudières à chargement manuel et 85% pour les chaudières automatiques. Il est accordé si vous équipez votre résidence principale. Tous les appareils labellisés Flamme Verte sont éligibles au crédit d'impôt. Pour connaître le taux du crédit d'impôt et calculer son montant, contactez l'Espace **INFO → ÉNERGIE** le plus proche de chez vous (coordonnées sur www.infoenergie.org).

L'éco-prêt à taux zéro

Cet engagement du Grenelle Environnement vous permet de financer un ensemble cohérent de travaux d'amélioration énergétique pour votre logement. L'installation d'un chauffage au bois peut en faire partie.

Les poêles, foyers fermés et inserts éligibles doivent avoir un rendement d'au moins 70%, les chaudières doivent être au moins de classe 3.

Une aide de l'Anah

Si vous êtes propriétaire d'un logement de plus de quinze ans (vous l'habitez ou vous le mettez en location), vous pouvez bénéficier, sous conditions, d'une subvention de l'Anah (Agence nationale de l'habitat) pour l'installation d'un foyer fermé, d'un insert ou d'un poêle labellisé «Flamme Verte» ou de toute chaudière à bois.

D'autres aides et incitations

Renseignez-vous sur les éventuelles subventions accordées par les collectivités territoriales dont vous dépendez (commune, communauté de communes, conseil général ou régional), votre caisse de retraite...

Enfin, des prêts dédiés aux économies d'énergie et aux énergies renouvelables sont proposés par certains organismes de crédit.

Pour aller plus loin

www.flammeverte.com

site officiel du label Flamme Verte

www.nfboisdechauffage.org

site de la marque NF bois de chauffage

www.qualit-enr.org

site de l'association Qualit'EnR

www.qualibois.org

site de Qualibois

www.propellet.fr/criteres-qualite.html

site de l'association des professionnels du chauffage aux granulés

CONCEPTION GRAPHIQUE Atelier des Giboulées | RÉDACTION Hélène Bareau | PHOTOS ADEME:

O. Sébart (p.6, 8, 12, 23); H. Bareau (p.11); Ökofen (p.24); Bonus Viking Bio (p.24);

Jotul (p.26); Seguin (p.29); Supra (p.30) | SCHEMAS Graphies (p.16, 20, 21, 26, 27)

| ILLUSTRATIONS Camille Leplay, Olivier Junière

L'ADEME

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

www.ademe.fr



Pour des conseils pratiques

et gratuits sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables, contactez les Espaces **INFO → ÉNERGIE**, un réseau de spécialistes à votre service. Trouvez le plus proche de chez vous en appelant le n° Azur **0 810 060 050**

(valable en France métropolitaine, prix d'un appel local)

Ce guide vous est fourni par :



Imprimé par Caractère avec des encres végétales sur papier certifié Écolabel Nordique