

SPECIAL POLITIQUE DE L'ENERGIE

EN PARTENARIAT AVEC



Le Journal du Parlement

Le bois permet de faire de magnifiques flambées, comme ici, dans la cheminée de la bibliothèque du Relais Bernard Loiseau, synonyme d'art de vivre par excellence. www.bernard-loiseau.com

LE BOIS, mode d'emploi !

Au cœur des grands enjeux liés aux politiques de l'énergie et de l'environnement, Cheminées Magazine, depuis plus de trois décennies, a été en tant qu'Officiel de la Cheminée et des Economies d'Énergie, l'acteur de la reconnaissance d'une profession et a contribué à son essor, en lui donnant une résonance médiatique inconnue jusqu'alors. Aujourd'hui, dans le cadre des dossiers d'information de l'Office de Presse Parlementaire, nous avons été choisis pour participer au rapport d'étape que réalisera Le Journal du Parlement sur le « Bois énergie », la forêt française étant la première d'Europe.

Dans ce cadre, nous avons souhaité tirer une synthèse sur les différentes caractéristiques du chauffage au bois. Bûches, granulés ou pellets, briques reconstituées ou plaquettes... Mode d'emploi du bois énergie ou comment faire des économies ?

Une énergie qui s'impose



Une étonnante mise en scène, chaleureuse et racée, mettant en lumière, une réserve à bois, placée au cœur salon, avec les tonalités chocolat d'un tapis « Astrakan », tissé main, 100% laine, signé Toulemonde Bochart. La promesse de belle flambées...
www.toulemondebochart.fr

Les énergies fossiles telles que le pétrole et le gaz continuent d'augmenter et de se raréfier. Le bois, de son côté, se présente en Europe comme la première source d'énergie primaire renouvelable. La France en particulier est l'un des premiers producteurs de bois énergie, principalement utilisé dans le chauffage domestique et aujourd'hui plus de 5 millions de particuliers possèdent un chauffage au bois...

Le bois énergie est issu pour partie des produits non valorisés de l'arbre (branches, houppiers,...) et de bois qui n'ont guère de valeur marchande. Le choisir, c'est offrir un recyclage «utile» à des sous-produits de l'exploitation forestière. Son utilisation, sous toutes ses formes, contribue non seulement à réduire les émissions de CO₂ dans l'atmosphère, mais permet également la mise en valeur de la forêt, car en ramassant les rémanents, on évite notamment le développement et la propagation des parasites et des maladies «forestières». De plus, il faut savoir que les stocks de bois se renouvellent en quelques années à peine.

Les combustibles bois

Les combustibles bois se présentent sous plusieurs formes, avec des caractéristiques très diverses. Globalement, plus le combustible est calibré et sec, plus son prix sera élevé.

Combustibles issus de la forêt

C'est lors de coupes ou de travaux d'entretien que de grandes quantités de «petits bois» peuvent rester à terre. Et c'est précisément ce petit bois qui sera utilisé comme combustible. Il se peut aussi que pour des arbres sans valeur marchande réelle, le bois énergie donnera une plus value à ce type de

produit, sachant que la quantité de déchets lors de l'exploitation forestière pour la récolte de bois d'oeuvre dépend du type d'arbre. Un arbre feuillu produit 70% de déchets, alors qu'un résineux 45% (source ITEBE).

* Les bûches

Le bois bûche représente actuellement la part la plus importante du bois-énergie et il se développe de plus en plus auprès d'une clientèle d'urbains et de péri-urbains. Il peut être utilisé aujourd'hui avec tous types d'équipements : cheminées, inserts, poêles, cuisinières, «Kachelofe», etc.

* Les plaquettes forestières

Il s'agit d'un produit à part entière issu du broyage de rémanents, houppiers, etc...

La plaquette forestière correspond à une valorisation de produits de la forêt, qui, par ailleurs, ne trouvera pas beaucoup d'autres débouchés. Concrètement, ce produit est à même d'alimenter des chaudières automatiques individuelles.

Combustibles issus de l'industrie

On entend par combustibles provenant de l'industrie les résidus issus de la transformation du bois en scierie : les écorces, les copeaux, les plaquettes, les granulés. Le rendement matière d'une scierie est de l'ordre de 65 % pour les bois résineux et de 45 % pour les bois feuillus. En moyenne, selon les essences, on obtient 21 % d'écorces, 10,5 % de sciures, 21 % de dosses et délignures, 3,2% de chutes de tronçonnage 3,2%. Les sciures peuvent être utilisées pour la fabrication de combustibles granulés. Quant aux chutes, dosses et délignures, elles peuvent être broyées pour être transformées en plaquettes.

Combustibles issus de la filière déchets

Il s'agit de produits qui ont déjà été utilisés et qui sont usagés.



Ici, le bois est doublement en vedette, présent à la fois dans la cheminée et même, en clin d'oeil, pour les pieds de la table basse ! Une atmosphère raffinée, conjuguée autour de « Snow », un tapis tufté main, laine et viscose, signé, là aussi... Toulemonde Bochart.

Ces bois de rebut correspondent à des produits "en fin de vie".

Ils se répartissent dans différentes catégories : bois issus des chantiers de démolition, déchets, bois industriels, meubles et objets divers, emballages (palettes, cagettes, caisses...).

On distingue 2 types de bois de rebut : les non souillés qui peuvent être utilisés dans des chaufferies (palettes, cagettes,

planches, bois de coffrage, caisses, cageots, ...) et les bois souillés ou bois traités, qui, eux, ne seront pas consommés comme combustibles.

Ainsi, les bois de rebut, constitués de restes d'emballages, sont, a priori non sains. Ils constituent d'ailleurs une ressource épineuse pour la valorisation énergétique, car tous, on l'a vu, ne sont pas utilisables...

Les équivalences énergétiques des combustibles

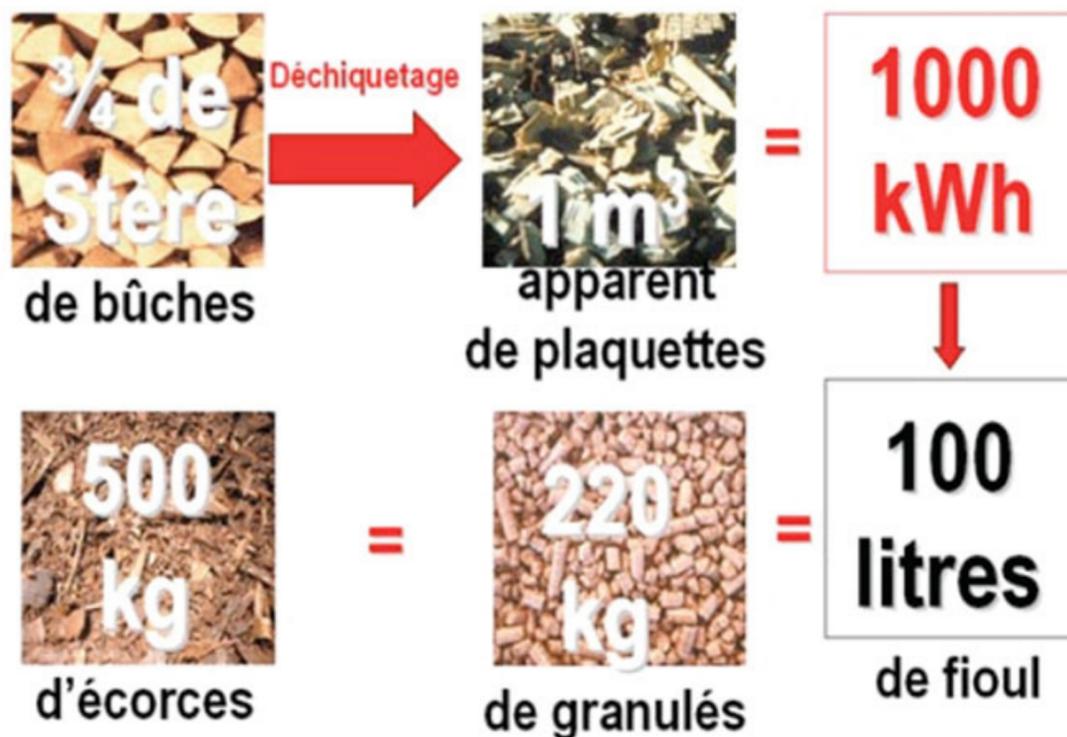
Les unités dérivées du système international

Grandeur	Nom	Symbole	Correspondances
Force	Newton	N	1kgf = 9,81 N
Travail, Energie, Quantité de chaleur	Joule	J ou N·m	Kilowattheure 1 kWh = 3,6 10 ⁶ J
Puissance, Flux énergétique	Watt	W ou J/s ou N·m/s	1 kcal/h = 1,16 W

Les puissances de 10

10 ¹⁸	10 ¹⁵	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁶	10 ³	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹
E	P	T	G	M	k	m	m	n
exa	péta	téra	giga	méga	kilo	milli	micro	nano

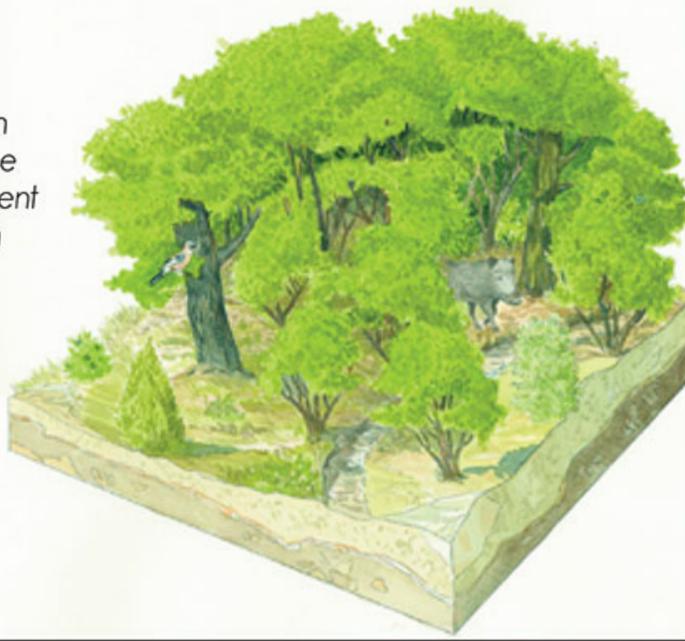
Equivalences simplifiées entre les combustibles



Equivalences des unités d'énergies

	KWh	kcal	Joule	TEP
KWh	1	860	3,600 x 10 ⁶	86 x 10 ⁻⁶
Kcal	1,16 x 10 ⁻³	1	4 180	10 ⁻⁷
Joule	2,78 x 10 ⁻⁵	239 x 10 ⁻⁶	1	24 x 10 ⁻⁷
TEP	11 610	107	4.179 x 10 ⁴	1

La valorisation des rémanents en bois de chauffage contribue pleinement à la régénération des forêts.



Choisir un combustible de qualité

• Les certifications

Différentes certifications existent selon le type de combustible bois :

NF BOIS DE CHAUFFAGE

Cette marque a été créée par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'énergie) avec le soutien de l'AFNOR et de la FCBA. La certification propose une garantie d'information, de qualité du produit (essence, quantité, humidité) et une garantie de service et confort.

MARQUE FRANCE BOIS BUCHE

Cette marque, déposée par *Inter Région Bois* (IRB), est déclinée dans plusieurs régions : Bretagne, Normandie, Alsace, Centre, Ile-de-France, Rhône-Alpes. Les Pays de la Loire, le Nord, la Picardie, la Bourgogne, la Lorraine, Midi-Pyrénées et le Languedoc Roussillon pourraient bientôt la rejoindre. Les professionnels ayant adhéré à cette marque s'engagent à respecter les réglementations en vigueur, à être transparents sur les produits vendus (essences, quantités respectées, humidité du bois), à éditer une facture détaillée, à informer leurs clients sur le bois de chauffage et à promouvoir la gestion durable des forêts.

NORME EUROPEENNE EN 14 961-1 BIOCOMBUSTIBLES SOLIDES

Cette norme, déclinée pour les bûches (14 961-1), les granulés (14961-2), les briquettes (14961-3), etc, a été créée pour aider la commercialisation et l'utilisation des biocombustibles en situation non industrielle.

NORME EUROPEENNE EN 14 961-2

Cette norme, déclinée pour les bûches (14 961-1), les granulés (14961-2), les briquettes (14961-3), etc, a été créée, là aussi, pour aider la commercialisation et l'utilisation des biocombustibles en situation non industrielle.

NF BIOCOMBUSTIBLES SOLIDES

Une marque détenue par l'AFNOR et gérée par le FCBA, dont les caractéristiques certifiées sont les dimensions, le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI), l'humidité, le taux de fines, le taux de cendres, la résistance mécanique, la masse volumique apparente, les taux de soufre, azote et l'absence de métaux lourds.

DIN ET DIN+

Une certification délivrée par l'organisme allemand DIN CERTCO,

qui garantit les caractéristiques physico-chimiques des granulés (humidité, masse volumique apparente, teneur en cendre sur sec, diamètre, longueur, pouvoir calorifique) et la proportion des éléments chimiques contenues dans les granulés (azote, chlore, soufre).

EN PLUS

Une norme gérée par le *European Pellet Council* (EPC) en vigueur en Allemagne et en Autriche, dans un but d'harmonisation européenne. Cette certification assure une traçabilité de l'ensemble de la chaîne de production et distribution.

CERTIFICATION CHALEUR BOIS QUALITE +

Certification de l'AFNOR sur la qualité, en termes de produit et service.

ALSACE COMBUSTIBLE BOIS NATUREL

Cette marque collective simple gérée par FIBOIS Alsace, atteste notamment de la qualité du bois (rendement énergétique et impact environnemental) et aide les gestionnaires dans le choix de leur matière première.

• L'essence...

Les feuillus durs sont les plus appréciés pour le chauffage domestique, à l'exception du châtaignier qui a tendance à éclater en brûlant. Les feuillus tendres et les résineux quant à eux brûlent plus vite. Mais attention, s'ils sont mal stockés, ils se dégradent rapidement. Cependant, si les résineux sont appréciés pour leur montée rapide en température, ils peuvent générer beaucoup de suie...

Concrètement, le sapin et l'épicéa présentent un pouvoir calorifique quasi identique, mais le sapin produisant moins de résine, il génère moins d'étincelles.

Le Charme commun a un très haut pouvoir calorifique. Non seulement il garantit une belle flambée, mais il brûle longtemps. Cela dit, comme le frêne, idéal pour les cheminées, il est particulièrement difficile à couper.

Le pin et le mélèze sont de bien meilleure qualité, mais sont moins répandus.

Le chêne est multi usages. Il produit de bonnes braises, mais une flamme moins majestueuse. Le pouvoir calorifique est encore un peu plus élevé que celui du hêtre et la combustion est la meilleure. S'il est donc bien adapté pour les fours, il l'est moins pour les cheminées ouvertes. Il faut savoir aussi que le chêne contient beaucoup de tanins nécessitant un bon séchage, (minimum 3 ans dont 2 sous intempéries, afin d'en éliminer le maximum), car l'excès de tanins est néfaste pour le matériel et les conduits, facilitant la formation rapide de bistre.

Le hêtre est considéré comme le bois de chauffage idéal par excellence, générant une belle flamme, de bonnes braises presque sans étincelles et un pouvoir calorifique très élevé.

D'ailleurs, l'apport énergétique-calorifique du bois de hêtre est souvent cité comme une référence par rapport à d'autres bois. De plus, on apprécie généralement son odeur singulière. C'est sans doute pour cela que le fumage des denrées alimentaires est fait principalement sur bois de hêtre.

Le bouleau enfin brûle relativement rapidement. Il est souvent utilisé pour les cheminées, car il produit de belles flambées, claires, légèrement bleutées et un dégage arôme particulier, agréable et familial.

Ainsi, il faut donc choisir des essences de bonne qualité,

Economies d'énergie

Equivalences moyennes du MAP et de la TEP

1 MAP de plaquettes =	1 tep = énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen
330 kg plaquettes	42 GJ
0.5 m ³ plein bois	1163 l fioul
2/3 m ³ Stères	4500 kW électricité
220 kg granulés	3 t bois sec
500 kg écorces	1,5 t charbon
88 m ³ gaz naturel	13 000 kWh PCS gaz naturel 0.91 t propane
78 kg propane	3.496 t paille sèche
100 l fioul	
1000 kWh	

- **La tonne d'équivalent pétrole (tep)** : c'est une unité de mesure couramment utilisée par les économistes de l'énergie pour comparer les énergies entre elles.
- **Le Btu** : British thermal unit.
- **Le m³ de gaz** : les équivalences pour le m³ de gaz (ou normo-m³, aux conditions normales de température et de pression : 0°C, sous 1013 hPa, norme ISO ; par opposition au m³ standard) sont données en énergie PCS (pouvoir calorifique supérieur). L'équivalent en énergie PCI (pouvoir calorifique inférieur) s'obtient en multipliant par 0,9.
- **Le Therm anglais** : unité utilisée par la bourse de Londres pour la cotation du gaz NBP, elle équivaut à : 29,31 kWh, soit 0,1 Mbtu.

Valeurs moyennes pour :	
Granulés de bois PCI : 4,4 à 4,6 kWh/kg Humidité sur brut : 5 à 10 % Masse volumique : 700 à 750 kg/m ³	Humidité sur brut : 40 à 60 % Masse volumique : 250 à 500 kg/m ³
Plaquettes PCI : 3,3 à 3,9 kWh/kg Humidité sur brut : 20 à 30 % Masse volumique : 200 à 300 kg/m ³	Plaquettes PCI : 3,3 à 3,9 kWh/kg Humidité sur brut : 20 à 30 % Masse volumique : 200 à 300 kg/m ³
Ecorces PCI : 1,6 à 2,8 kWh/kg	Ecorces PCI : 1,6 à 2,8 kWh/kg Humidité sur brut : 40 à 60 % Masse volumique : 250 à 500 kg/m ³

Les technologies du bois énergie

Actuellement, l'offre en matière de technologies de chauffage au bois propose un très grand choix : des solutions adaptées à chacun couvrent tous les besoins en chaleur et en eau chaude sanitaire, sans doute grâce à d'importants progrès, tant en matière d'innovations technologiques que d'esthétique et de design. On notera en effet trois principales avancées des appareils bois-énergie :

- **maîtrise des apports en air** grâce à la fermeture des foyers
- **maîtrise des apports en combustible**, grâce à l'alimentation automatique du foyer
- **maîtrise de la combustion**, grâce à la régulation et à l'amélioration de la qualité du combustible (granulométrie et humidité)

En France, le bois représente 20% de l'énergie thermique utilisée dans l'habitat.

Près d'un ménage sur deux est équipé d'un appareil de chauffage aux bois, soit un parc de 6,750 millions d'appareils et 1,4 millions de cheminées ouvertes.

La consommation de bois de chauffage en bûche est estimée

au niveau français à 51 millions de stères, soit 8,6 millions de tep par an !



Le bois est une énergie renouvelable.

Economies d'énergie

comme le chêne, le charme, le hêtre qui offrent d'importants rendements calorifiques, même si l'Aulne, le Bouleau et le Frêne sont aussi recommandables.

Mais si le choix du bois est essentiel, il est tout aussi important de respecter certains critères, comme bénéficier d'une bonne installation, effectuer un ramonage régulier et utiliser un bois bien sec. Pour le savoir, une petite astuce : cognez 2 bûches entre elles. Si le son est sec, le bois est sec.

Sécher son bois

Pour exploiter au maximum son potentiel...

La qualité de séchage est plus importante encore que le type de bois utilisé, en terme de rendu énergétique, car la présence d'eau dans le bois absorbe beaucoup d'énergie lors de la combustion, sachant que le maximum d'humidité toléré est de 20 % et qu'un bois vert, fraîchement abattu en contient 50%. Le calcul est vite fait !

Le type de stockage contribue également à la qualité du chauffage.

Par exemple, un bois fraîchement abattu, conditionné en un mètre, doit être stocké au minimum deux ans pour obtenir une combustion optimale.

Coupé, fendu et conservé sous abri dans un endroit bien ventilé, le bois sèche plus vite et le délai de stockage pour une combustion optimale est alors ramené à un an.

De même, toute combustion de bois « souillé » c'est-à-dire traité, enduit de vernis, bois de démolition et vieux meubles engendre également des émissions polluantes toxiques. Faut-il préciser que ces fumées nuisent à la santé et altèrent là aussi l'appareil. Il va de soi qu'il ne faut pas déroger à la notice d'utilisation de chaque foyer qui indique le ou les combustibles adaptés à son fonctionnement.

Choix de la puissance en fonction de la surface à chauffer :

maison mal isolée	30m ²	35m ²	40m ²	45m ²	50m ²	60m ²
Maison bien isolée	80m ²	95m ²	110m ²	120m ²	135m ²	160m ²
Puissance conseillée	6Kw	6,5Kw	8Kw	9Kw	10Kw	12Kw

Entretien l'installation :

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

Le ramonage des conduits de fumée est lui aussi obligatoire, deux fois par an et coûte en moyenne 90€. Il est préférable de demander un certificat de ramonage. Sachez aussi qu'un ramonage chimique ne remplace pas un ramonage mécanique.

Le label Flamme Verte

Le label *Flamme Verte* a été lancé en 2000 par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), et des fabricants d'appareils domestiques.

Sa vocation : promouvoir l'utilisation du bois par des appareils de chauffage performants, dont la conception répond à une

charte de qualité exigeante en termes de rendement énergétique et d'émissions polluantes, sur laquelle s'engagent les fabricants d'appareils signataires de la charte. De plus, *Flamme Verte* apporte la garantie que ses appareils respectent l'environnement en émettant très peu de particules fines.

Géré par le Syndicat des énergies renouvelables, il labellise les appareils domestiques de chauffage au bois : inserts et foyers fermés, poêles, chaudières et cuisinières.

Il répond aux objectifs du Grenelle de l'environnement : Le Plan d'action national en faveur des énergies renouvelables (2009-2020), déposé par la France auprès de la Commission Européenne, fixe un objectif de 3 millions de logements supplémentaires chauffés au bois, à consommation constante.

Enfin, le Plan National Santé Environnement 2 (PNSE2), fixe pour objectif une diminution de 30% d'ici 2015 des concentrations de particules fines dans l'air ambiant (seuil de 15 µg/m³ pour les PM_{2.5} en 2015).

www.flammeverte.org

SUZANNE MONTIGNY



Pause détente autour du feu de bois, dans la maison mythique de Bernard Loiseau, à Saulieu.