



CE QU'IL EST IMPORTANT DE SAVOIR SUR LE BOIS DE CHAUFFAGE!

Valeur calorifique du bois

Les bois mous tels les peupliers (tremble), les épinettes, le sapin, le cèdre, les pins etc. n'ont à peu près pas de valeur calorifique et ne sont bons que pour démarrer un feu. De plus, les résineux tels que les épinettes, sapin et pins dégagent lors de la consommation, des quantités importantes de gommés (résines) favorisant la formation de crésote dans la cheminée. Les bois francs durs sont donc recommandés comme combustible.

Pour brûler correctement le bois **doit être sec**. Pendant la combustion du bois une grande partie de l'énergie produite est consacrée à chauffer et vaporiser l'eau (contenue dans le bois) dont la capacité thermique et la chaleur latente sont particulièrement élevées.

Chaleur latente : tous les corps purs sont capables de modifier leur état. Les solides peuvent devenir des liquides (glace en eau) et les liquides peuvent devenir des gaz (eau en vapeur), mais ces transformations nécessitent l'ajout ou le retrait de chaleur. La chaleur qui provoque ces transformations est appelée chaleur latente.

La capacité thermique (ou capacité calorifique) d'un corps est une grandeur permettant de quantifier la possibilité qu'a un corps d'absorber ou restituer de l'énergie par échange thermique au cours d'une transformation pendant laquelle sa température varie. C'est une grandeur extensive : plus la quantité de matière est importante plus la capacité thermique est grande. Toutes choses étant égales par ailleurs, plus la capacité thermique d'un corps est grande, plus grande sera la quantité d'énergie échangée au cours d'une transformation s'accompagnant d'une variation de la température de ce corps.

Le bois vert contient plus de la moitié de son poids en eau. Un bois en équilibre avec l'air ambiant (équilibre obtenu au bout de plus de deux ans pour des bûches non fendues) a un **taux d'humidité de l'ordre de 20%**. Les pellets et briques de bois compressé sont vendus à un taux d'humidité inférieur à 10%, qui, malgré une énergie grise nettement supérieure, leur donne un bilan écologique plus favorable, à condition d'être stockés dans un local particulièrement sec pour éviter toute reprise d'humidité.

L'énergie grise correspond à la somme de toutes les énergies nécessaires à la production, à la fabrication, à l'utilisation et enfin au recyclage des matériaux ou des produits industriels.

Pouvoir calorifique inférieur (PCI) du bois:

- 1,7 kWh/kg à 60% d'humidité ;
- 4,0 kWh/kg à 20% d'humidité ;
- 4,4 kWh/kg à 11% d'humidité.

Ce pouvoir calorifique est indépendant de l'essence et même de la partie de la plante considérée (écorce comprise). Toutefois la densité du bois étant très variable, le pouvoir calorifique par unité de volume varie fortement, considération importante compte tenu du fait que le bois est en général vendu au volume.

La valeur calorifique d'un bois **anhydre (parfaitement sec)** est presque identique au **poids**, peut importe l'essence!

- 17,1 btu/Kg pour le chêne
- 17,3 btu/Kg pour le sapin et le bouleau

Mais comme le bois est vendu au volume communément appelé « CORDON » (**1 cordon = 4' X 8' X 14" ou 16"**) et non au poids et que les bois mous sont plus légers (+/- 340kg /corde) que les bois durs (+/- 420kg /corde) il faudrait un volume plus important de bois mou pour le même poids.

Valeurs moyennes pour :

Granules de bois

PCI : 4,4 à 4,6 kWh/kg

Humidité sur brut : 5 à 10 %

Masse volumique : 700 à 750 kg/m³

Copeaux forestiers

PCI : 3,3 à 3,9 kWh/kg

Humidité sur brut : 20 à 30 %

Masse volumique : 200 à 300 kg/m³

Écorces

PCI : 1,6 à 2,8 kWh/kg

Humidité sur brut : 40 à 60 %

Masse volumique : 250 à 500 kg/m³

Voici un tableau qui présente la valeur calorifique des principales essences rencontrés au Québec. Plus le bois est dense, plus il donne du rendement calorifique.

POUVOIR CALORIFIQUE EN MILLIONS DE BTU / CORDE DE 128 PIEDS CUBES (4' X 4' X 8') SÉCHÉE À L'AIR	
ESSENCE	RENDEMENT
Feuillus	
Chêne blanc	30,8
Caryer ovale	30,6
Pommier	30,0
Caryer cordiforme	29,2
Érable à sucre	29,0
Hêtre américain	27,8
Chêne rouge	27,3
Bouleau jaune	26,2
Frêne blanc	25,0
Orme américain	23,8
Érable rouge	23,8
Cerisier tardif	23,5
Bouleau à papier	23,4
Cerisier noir	23,1
Bouleau gris	22,7
Frêne noir	22,6
Érable argenté	21,7
Peuplier faux tremble	17,7
Noyer cendré	17,4
Peuplier baumier	17,3
Tilleul d'Amérique	17,0
Résineux	
Mélèze	24,1
Épinette rouge	19,3
Pruche	17,9
Pin blanc	17,1
Thuya occidental	16,3
Épinette blanche	16,2
Sapin baumier	15,5

La quantité de chaleur créée ou utilisée est mesurée en BTU. Pour les fins de comparaison, une moyenne de consommation annuelle pour le chauffage est fixée à **200 millions de BTU**. Sur cette base de consommation annuelle, les quantités suivantes de carburant seraient nécessaires pour produire ces 200 millions de BTU.

Méthode de chauffage	BTU par unité	Besoins annuels	Coût par unité	Coût total annuel
Électricité	3 410 kilowatt / heure	58 600	0,07 \$	4 100 \$
Propane	24 200 / litre	8 265	0,60 \$	4 960 \$
Mazout	36 300 / litre	5 510	0,95 \$	5 230 \$
Gaz naturel	35 300 / mètre cube	5 665	0,50 \$	2 830 \$
Bois (érable à sucre)	7 400 000 / cordon ¹⁾	27	90,00 \$	2 430 \$

¹⁾ 1 corde de 128 pieds cubes (4'X4'X8') de bois francs à un rendement moyen de 28 millions de BTU ce qui correspond à 9,8 millions de BTU pour un cordon (4'X4'X16"). Comme l'efficacité d'un bon poêle à bois est de 75%, on obtient 7,4 millions de BTU pour un cordon.

On constate une économie non négligeable du chauffage au bois comparé aux autres méthodes incluant l'électricité.

- Utilisez diverses essences de bois. Brûlez les bois tendres comme le pin, le peuplier et le tremble, au printemps et à l'automne car les températures demandées sont moindres.
- Le séchage du bois est bien plus important que l'essence. En effet, la présence d'eau dans le bois de chauffage absorbe énormément d'énergie lors de la combustion.

La cause la plus probable si vous n'obtenez pas le rendement optimal de vos appareils provient de la qualité du combustible que vous utilisez. **Un taux d'humidité de 20% et moins est indispensable pour obtenir l'efficacité et la combustion à basses émissions des appareils certifiés EPA (Environmental Protection Agency).**

Les symptômes que vous observerez si votre bois est trop humide et inapproprié.

- Difficulté au démarrage et à l'accélération de la combustion
- Grande quantité de fumée et peu de flamme
- Vitre qui vient noire très rapidement
- Création abondante de créosote

- Peu de chaleur ressentie
- Senteur de fumée à l'intérieur de la maison
- Combustion de courte durée
- Consommation excessive
- Fumée très dense, blanche et grisâtre

Autrement dit, brûler du bois trop humide est désagréable et très nuisible pour l'environnement. Heureusement, ces problèmes ne sont pas sans solutions, en appliquant certaines règles de conduite lors de l'entreposage du bois, vous obtiendrez les belles performances qu'un bois sec peut vous offrir.

Il ne suffit pas de couper du bois et de le lancer simplement dans un tas pour qu'il sèche adéquatement. De bonnes techniques d'entreposage se doivent d'être appliquées. Du bois bien entreposé évitera la création de moisissure indésirable que vous ne voulez absolument pas transporter dans votre maison.

Pourquoi vous devriez acheter votre bois au printemps?

Un bois bien sec ne contient pas plus de 20% d'humidité. Un bois avec de la sève (50% d'humidité et plus) bouille plus qu'il ne brûle donc par le fait même il perd de la valeur calorifique. Pour que le bois franc soit des plus efficaces, il doit être sec et ne pas posséder de sève. En achetant votre bois au printemps, vous êtes assurés d'obtenir un bois coupé en hiver, moment où il n'y a pas de sève dans l'arbre.

Donc, un bois qui sera coupé l'hiver, n'aura aucune sève car cette dernière monte dans les arbres au printemps soit du mois d'avril à juin de chaque année. Si le bois est acheté en 4' ou 8' de longueur, il est important de le débiter à la longueur désirée et le corder le plus rapidement possible afin d'accentuer le processus de séchage. Bien entreposé, ce bois sera prêt à être chauffé pour le mois d'octobre.

Petites règles à suivre lors de l'achat de bois.

La quantité : ce que les clients appellent une corde est en réalité un cordon et ses mesures sont à la base de 4' de haut par 8' de long et de 16" de profondeur (quelquefois 12" de profondeur).

Entreposage du bois

La meilleure façon de bien faire sécher votre bois est de le déposer sur des planches ou des palettes et de le placer le long d'un mur en ne dépassant pas la hauteur de 5 pieds. En effet, le danger d'affaissement s'accroît avec la hauteur du cordage.

N'oubliez pas qu'un cordon de bois franc pèse plus d'une tonne.

Le soleil et le vent sont vos alliés les plus précieux pour récolter le maximum de Btu de vos cordes de bois. Il faut donc corder le bois en rangée espacée pour permettre au vent et au soleil de faire du bon travail. Le soleil s'occupe de l'évaporation de l'eau à l'intérieur du bois et le vent balaye cette humidité au loin. De préférence, gardez le bois cordé dans les grands champs tout l'été et ensuite entreposez-le à l'abri avant les grandes pluies de l'automne.

Certaines essences de bois plus dense nécessitent une période de séchage plus longue. Nous vous recommandons donc de toujours avoir suffisamment de bois pour un an d'avance.

Le bois sera laissé à l'extérieur pour sécher ou à l'intérieur avec un déshumidificateur. À l'extérieur, il sera recouvert d'une bâche mais seulement sur le dessus pour le laisser respirer et sécher sinon, il gardera son humidité et il peut même aller jusqu'à pourrir.

Tous les bois sont susceptibles de contenir différents types de bestioles. Si vous avez des craintes, vous pouvez y asperger légèrement de l'insecticide lorsque vous entrez le bois à l'intérieur. Des champignons sur le bois peuvent également causer des désagréments à ceux qui ont des allergies.

Pourquoi choisir le chauffage au bois plutôt que tout autre système d'appoint?

C'est la méthode la moins dispendieuse sur le marché. Sachez que 100 gallons d'huile à chauffage équivalent à environ 1 cordon de bois franc sec.

Quelle quantité devez-vous acheter?

Les gens qui se servent de leur poêle comme système de chauffage principal utilisent de 10 à 15 cordons de bois par hiver selon le type de poêle utilisé. Les gens qui travaillent le jour mais qui chauffent au bois le soir et les fins de semaine utilisent de 6 à 9 cordons de bois. Les gens qui s'en servent à l'occasion et en cas de pannes utilisent de 3 à 5 cordons de bois.

Quoi utiliser comme bois d'allumage?

Comme nous le disions plus haut, certains bois ne donnent pas beaucoup de chaleur calorifique (tremble, épinette), mais représente une excellente forme de bois d'allumage. Vous pouvez aussi utiliser le bois de l'année précédente car ce bois est devenu, avec le temps, un bois très sec. Vous pouvez aussi utiliser des morceaux de bois franc qui viennent en poche. Ceux-ci sont des résidus du domaine de la construction.

Le tableau suivant nous informe sur les caractéristiques du bois.

ESSENCE	COMBUSTION	ALLUMAGE	ÉTINCELLE	ODEUR
Érables	excellent	médiocre	très peu	bon
Chêne rouge	excellent	médiocre	peu	satisfaisant
Bouleau jaune	excellent	médiocre	peu	excellent
Cerisier noir	excellent	médiocre	peu	excellent
Pommier	excellent	médiocre	peu	excellent
Hêtre	bon	médiocre	peu	peu
Frêne	bon	satisfaisant	peu	peu
Orme	bon	satisfaisant	très peu	satisfaisant
Bouleau blanc	bon	bon	moyen	peu
Pin blanc	médiocre	excellent	moyen	bon
Cèdre	médiocre	excellent	beaucoup	bon

Assurez-vous de faire ramoner votre cheminée minimalement une fois l'an, idéalement à toutes les 5 à 6 cordes de consommation.

Légende urbaine et rurale

Non, le bois ne pollue pas autant qu'on le prétend. La fumée qui se dégage d'une cheminée de poêle à bois (poêle **homologué** EPA, US Environmental Protection Agency) ou autre) n'augmente pas la quantité de CO₂ (bioxyde de carbone) dans l'atmosphère, puisque ce CO₂ serait de toute façon libéré par la décomposition du même bois en forêt. De plus, la combustion du bois ne dégage pas de SO₂ (bioxyde de soufre) comme le font la plupart des combustibles fossiles.

En d'autres mots, lorsque nous utilisons le bois, nous recyclons le carbone tout comme la nature le ferait. Par contre, l'utilisation d'un combustible fossile, comme l'huile ou le gaz, représente un surplus de carbone dans l'atmosphère, ce qui augmente nécessairement la quantité totale de carbone émise dans l'atmosphère.

Rappelez-vous que le carbone contenu dans le bois qui pourrit naturellement sera inévitablement émis dans l'atmosphère, quoi que l'on fasse!

Sources :

<http://www.outdoor-wood-furnace-boiler.com/wood-heating-costs-vs-gas-electricity.htm>

http://www.bois-sec-chauffage-firewood.com/faq_firewood_bois_de_foyer.htm#legende

http://fr.wikipedia.org/wiki/Bois_%C3%A9nergie#Rendements

http://fr.wikipedia.org/wiki/British_thermal_unit

http://unit-converter.org/index_fr.html

http://www.canren.gc.ca/prod_serv/index_f.asp?Cald=103&PgId=663

http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/co/recherche/recherche_001.cfm

<http://strategis.ic.gc.ca/epic/site/mc-mc.nsf/fr/lm01809f.html>

<http://alternativefuels.about.com/od/resources/a/gge.htm>

<http://www.linternaute.com/bricolage/amenagement-interieur/dossier/poeles-a-bois/7.shtml>