

LES UNITÉS DE MESURE

du bois-énergie

La diversité des unités utilisées par l'ensemble des acteurs (stères, m³ de bois rond, tonnes) constitue une source d'incertitude dans la conversion des données. Il s'agit ici de préciser ces différentes unités et leur utilité, afin que vendeur et acheteur puissent s'entendre.

Le bois et l'énergie

La quantité de chaleur produite par la combustion d'un bois dépend de son **humidité** et de sa **densité** (rapport de la masse sur le volume).

Plus un bois est **humide**, plus la quantité de chaleur et d'énergie utilisables produites lors de sa combustion sont faibles. C'est pour cela que les bois sont mis à sécher et que cette notion d'humidité du bois est importante, notamment dans une logique de vente industrielle de bois-énergie à la tonne.

A même masse et même taux d'humidité, la capacité du bois à produire de l'énergie (pouvoir calorifique inférieur en kWh/t) varie peu entre les essences, même si on note un léger avantage aux résineux.

La **densité** (rapport de la masse sur le volume) du bois influe également sur la quantité d'énergie produite. A même volume de bois et à même humidité, la quantité d'énergie produite (pouvoir calorifique) sera différente en fonction des essences, on distingue ainsi :

- des essences à forte densité comme le Chêne, le Hêtre, le Charme.
- des essences à faible densité comme le Bouleau, le Saule, les résineux.
- des essences intermédiaires entre ces deux pôles.

La quantité d'énergie produite ou consommée pendant une heure se mesure en kilo Watt heure (kWh). Pour comparer le bois et d'autres formes de combustibles avec l'usage du pétrole, le TEP (tonne équivalent pétrole) a été mis en place, sachant qu'un TEP correspond à 11 630 kWh.

Taux d'humidité du bois (masse eau/masse sèche de bois) en fonction du temps de séchage à l'air libre :

- Bois vert ou sur pied : 75 à 105 %
- Bois ressuyé (3 à 5 mois) : 40 à 50 %
- Bois bûches (1 an) : 20 à 30 %
- Bois bûches sec (2 ans) : 15 %

Pour sécher rapidement du bois, il faut soit : entailler l'écorce ; couper en billons courts ; fendre.

Pouvoir calorifique inférieur du bois en fonction de son humidité :

- > Bois frais à 60 % = 1,7 kWh/kg
- > Bois à 40 % = 2,7 kWh/kg
- > Bois à 20 % = 4 kWh/kg
- > Bois à 11 % = 4,4 kWh/kg
- > Pellets à 5 % = 4,5 kWh/kg

Des unités de mesure qui varient selon les formes de bois de chauffage

Le bois de chauffage se présente sous différentes formes qui impliquent l'utilisation de différentes unités de mesure.



Coupé en longueur de 2 m, un stère équivaut à 1.2 m³ apparent

La bûche

En rondins ou en quartiers, le bois bûche est de loin le combustible bois le plus utilisé par les particuliers.

En général, le bois bûche est vendu au m³ apparent soit le stère. Le stère, c'est la quantité de bois d'un mètre de longueur contenue dans un cube d'un mètre de côté. Il s'agit d'un volume apparent.

Lorsqu'on recoupe les bûches d'un stère, le volume apparent diminue car les vides sont mieux occupés. Lors de la vente ou de l'achat de bois bûche, il faut donc bien préciser **la longueur des bûches**.

Tronçonné en billons d'1 m de longueur et empilé, **1 stère équivaut à 0,66 m³** de bois en moyenne.

Les plaquettes

Forestières, bocagères ou industrielles, les plaquettes sont tout simplement de petits morceaux de bois obtenus par déchetage, permettant une alimentation automatique des appareils de combustion.

L'exploitation forestière, l'élagage, le défrichage, l'entretien des haies produisent un grand nombre de branches et résidus (cimes). Le sciage génère également d'importantes quantités de bois non utilisables ou chutes. Tous ces sous-produits peuvent être déchetés.

Les plaquettes fines et sèches sont utilisées dans des chaudières automatiques d'habitations individuelles ou de petits réseaux de chaleur de plusieurs logements. Les grosses plaquettes sont utilisées dans des chaufferies collectives ou industrielles alimentant des réseaux de chaleur.

L'achat des plaquettes se fait généralement à **la tonne**, mais il s'agit de bois vert frais (supérieur à 50 % d'humidité).

> 1 m³ réel de feuillus "lourd" frais pèse 900 kg et

1 stère du même bois, 650 kg environ.

> 1 m³ réel de résineux ou feuillus tendres frais pèse 750 kg et 1 stère du même bois, 550 kg environ.

Les plaquettes peuvent être également quantifiées aujourd'hui en **M.A.P.** pour Mètre cube Apparent de Plaquettes, unité de volume d'encombrement (plaquettes + air).

Décheté, 1 m³ de bois fournit entre 2.5 et 3 M.A.P ; un stère de bois environ 1.7 M.A.P.

Selon l'essence, le taux d'humidité du bois, le degré de tassement des plaquettes et leur granulométrie, 1 MAP pèse de 250 à 350 kg.



Déchiqueteuse en action

Quelques chiffres indicatifs

- > 1 tonne de bois à 0 % d'humidité après passage en étuve produit environ 5000 kWh, avec peu d'écart entre les différentes essences de bois, soit 0.43 TEP (tonne équivalent pétrole).
- > 1 tonne de bois frais peut dégager 2200 kWh = 0.19 TEP, alors qu'1 tonne de bois sec (à 30 % d'humidité maximum) en produit 3650 kWh en moyenne soit 0.29 TEP.
- > 1 stère de bois sec contient de 1500 à 2000 kWh d'énergie selon les essences.
- > 1 MAP de plaquettes fraîchement déchetées dégage 730 kWh en moyenne et 1 MAP de plaquettes sèches (à 30 % d'humidité maximum) en fournit 1200 en moyenne.
- > 1 tonne de bois sec contient 500 kg de carbone (quelle que soit l'essence).

POUR 
DE RENSEIGNEMENTS

- Mémento, 2013, FCBA
http://www.fcba.fr/sites/default/files/files/memento_2013.pdf
- Normandie Bois Bûche
<http://www.normandieboisbuche.com/>
- ADEME, "Se chauffer au bois"
http://ademe.typepad.fr/files/guide_ademe_se_chauffer_au_bois.pdf



Certifié PEFC
Ce produit est issu
de forêts gérées
durablement et de
sources contrôlées.
pefc-france.org