

Biomasse forestière

Modalités de production : bûches



Objectif : Connaître le bois énergie sous forme de bûches

Sommaire

1	Introduction	1
2	Machinerie pour la production	5
3	Stockage.....	6
4	La vente du bois	8
5	Exigences de qualité.....	10



1 Introduction

Le chêne vert et le chêne sont les espèces les plus appréciées pour la production de bûches, même si le frêne, le hêtre, le bouleau, le micocoulier, l'aulne, le saule et le pin sont également utilisés. Ces derniers, bien que considérés comme des biocombustibles de mauvaise qualité, sont employés pour allumer les cheminées ou les poêles car ils dégagent plus de chaleur par unité de temps.

Ces espèces biocombustibles peu appréciées sont en revanche faciles à obtenir : ce sont parfois les sous-produits d'une valorisation conventionnelle avec, par conséquent un coût d'obtention relativement bas. Ils sont intéressants pour les consommateurs occasionnels, qui ne recherchent pas tant la qualité du produit, mais son prix et sa disponibilité.

Le bois de chauffage, en bûches, est produit dans le cadre de la valorisation traditionnelle, avec extraction de billes courtes. La séquence est la suivante :

- **Valorisation forestière** : des troncs d'une longueur de 2,20m à 2,50m sont coupés et chargés transversalement dans un camion de bois.
- **Transport jusqu'à l'entrepôt** : le matériau est pesé puis stocké.



Balance pour la pesée de camions ou autres véhicules chargés de bois

- **Séchage** : le bois **extrait entre l'automne et le printemps** est rassemblé à plusieurs endroits pour son **séchage en été**. Pendant cette période (6 mois-1 an), les billes sont empilées par lot dans des parcs, à même le sol et à l'air libre, sans protection. Il n'y a pas de contrôle du niveau de séchage du bois.



Séchage d'une pile de bois de 2,50 m

La consigne générale est de laisser passer l'été et de travailler le bois une fois sec. Les parcs de séchage de ces billes doivent être ensoleillés, aérés et pourvus d'un bon drainage.

- **Traitement** : après l'été, ou avant si jugé nécessaire, les billes sont envoyées dans la **zone de traitement** de l'usine.



Pelle et grappin avant

- **Sciage** : les billes de bois sont coupées pour obtenir des **troncs courts (30 à 40 cm)**. Les dimensions varient selon leur destination.

La bille cylindrique est fendue en sections radiales. Seuls les troncs les plus petits (<10 cm environ) ne sont pas fendus.



Transporteur de billes à l'entrée d'une scierie



Fendeuse de bois

Ces opérations de sciage et de fente peuvent parfois être automatisées. Les billes de 2-2,5 m sont alors d'abord chargées sur des convoyeurs automatiques à l'aide d'un grappin.

- **Stockage** : les pièces coupées et fendues sont déposées dans des espaces de stockage compartimentés **couverts ou à l'air libre**. Les lots de bois sont triés par espèce, facteur qui, outre le taux d'humidité, conditionne le prix de vente.
- **Commercialisation** : **en vrac ou en paquets**. En ce qui concerne la vente en vrac, généralement en tonne, le matériau est chargé sur une remorque ou un camion à caisse fermée. Quant au bois emballé, il est vendu dans les circuits commerciaux, notamment dans les aires de services. Les paquets unitaires pèsent de 5 à 10 kg.

3 types d'entreprises travaillent le bois :

- Les **entreprises de valorisation forestière spécialisées**, le bois étant leur activité première. Elles achètent le bois sur pied et assurent tout le processus de transformation, du bois jusqu'à la vente en vrac ou au détail (emballé).
- **Entreprises de valorisation chargées de travaux forestiers**. Elles sélectionnent les produits et la fraction du bois et le commercialisent aux entreprises spécialisées. Elles vendent aussi bien les billes coupées de 2,2m-2,5m que des lots à d'autres industries (pour palettes, poteaux, etc.).
- **Entreprises de commercialisation du bois** dont la principale activité est d'acheter le bois coupé pour procéder à sa transformation (sciage, fente et vente au consommateur).

Dans tous les cas, les entreprises qui travaillent dans le domaine de la valorisation forestière font souvent partie de l'une de ces trois catégories. De plus, l'activité évolue au fil du temps et les entreprises s'adaptent en permanence à ce contexte.

2 Machinerie pour la production

La matière première passe par trois phases différentes :

- **Sélection** : le matériau est **trié selon sa destination** (cheminée ou four). Le tri est généralement manuel.
- **Sciage/tronçonnement (coupe transversale)** : les troncs sont coupés en morceaux de **25cm à 100 cm**, perpendiculairement aux fibres.
- **Fente (coupe radiale)** : les troncs sont **coupés à l'aide d'une force** mécanique appliquée parallèlement aux fibres.

Selon le type d'opération, les équipements utilisés sont :

- **La scie à bois** : une **scie à ruban** peut couper des **diamètres supérieurs à 40 cm**, avec peu de perte dans la coupe. Une **scie à disque** peut couper des **diamètres plus petits** et implique une plus grande perte dans la coupe.
- **La fendeuse de bois** : machine pourvue d'un coin ou vrille. La fendeuse avec dispositif à coin pour usage domestique dispose de 2 à 4 côtés. Le tronc y est placé verticalement et elle exerce une **puissance maximale de coupe longitudinale de 15 t**. Pour l'usage industriel, le tronc est maintenu horizontalement puis est poussé contre un coin ou une grille de jusque 16 côtés, avec une **puissance de 40-60 t**. La fendeuse à vrille est équipée d'un cône fileté qui pénètre dans le bois pour le casser ; elle est plus rapide que la précédente mais moins précise : pour des raisons de sécurité, il est recommandé de monter le dispositif sur un étau (d'un tracteur par exemple).



- **Combiné (scie-fendeuse)** : cette machine combine les deux opérations, assurant une **grande automatisation du processus**, une plus grande productivité, aussi bien pour les troncs que les grosses branches. Elle est équipée d'un moteur électrique ou à explosion (jusqu'à 55 kW) et est idéale pour les troncs jusqu'à 6 m de long et 60 cm de diamètre, pouvant produire **plus de 12 t de matériau par heure**.

Le bois des feuillus est plus dur que le bois de conifères et demande une plus grande puissance. Tous les types de bois se coupent plus facilement lorsqu'ils sont verts que lorsqu'ils sont secs.

3 Stockage



Le stockage et le séchage des biocombustibles sont de grande importance pour un chauffage à bas coût et respectueux de l'environnement.

Le bois venant d'être coupé peut atteindre un taux d'humidité de 40 % H_{bh} (chêne vert ou chêne) ou de 50 % H_{bh} (pins). Après un certain temps, l'humidité chute aux alentours de 20 % H_{bh} . **Pour la combustion, le taux idéal doit être inférieur à 20 % H_{bh} .** Le bois ayant un taux élevé d'humidité ralentit et gêne la combustion. Il produit de la condensation et du goudron dans les conduits, et réduit son pouvoir calorifique.

Stockage et séchage optimum :

- Pour accélérer le séchage, **le bois doit être fendu** et stocké sur une grande surface de stockage. Le bon séchage d'un bois non fendu peut demander jusqu'à deux ans.
- Les zones de stockage doivent de préférence être **ensoleillées et aérées** et disposer d'une base sèche (par exemple palettes ou bois en rondins).
- Il est recommandé de stocker le bois à une **distance d'au moins 20 cm du sol** pour que le biocombustible ligneux n'absorbe pas l'humidité du sol.
- Éviter de stocker la plaquette de bois dans des pièces non ventilées (par exemple dans un sous-sol) ni de l'emballer avec des protecteurs en plastique, car elle ne sécherait pas bien.
- **Couvrir la pile** de biocombustible ligneux immédiatement après la saison sèche de l'été pour la protéger de la pluie.
- Le **pouvoir calorifique** du bois **peut diminuer de 3 % par an** (processus de décomposition naturelle), même si le bois est stocké dans un endroit sec.



Espace de collecte de bois traité



Zone de chargement par gravité des camions

À retenir :

- Si les bûches sont vendues par volume, vérifier préalablement que la pile de bois est correctement entassée. La quantité de bois fournie peut en effet varier selon la précision de la mesure du vendeur. L'achat de biocombustible ligneux est toujours une question de confiance.
- Un feu ne doit être fait qu'avec du bois naturel et séché à l'air libre, avec un taux maximum d'humidité de 20-30 %. S'ils sont correctement stockés, les arbres feuillus et les conifères peuvent atteindre ce séchage en un ou 2 ans selon le climat.
- Un mètre cube de bois en vert équivaut à 200 litres de gasoil et une pièce de bois d'un mètre de long offre la même énergie calorifique que 4 litres de gasoil.
- Une maison individuelle dans une région froide avec une isolation moyenne demande environ 15 mètres cubes de bois par an.

4 La vente du bois

La commercialisation du bois se fait surtout **selon le poids et le taux d'humidité** (bois sec ou vert). En cas de vente par volume, tenir compte du fait que si les troncs ne sont pas correctement empilés, il peut y avoir 70 % de bois et 30 % d'espace vide. La **quantité de bois qui tient dans un mètre cube** dépend non seulement de **l'empilage**, mais aussi de la **forme** et de la **qualité de l'ébranchage** et des **dimensions du bois fendu** (diamètre et longueur).

En général, le **bois est vendu en vrac ou au poids**. Le bois en vrac contient plus d'espace vide et il est plus difficile de réaliser un contrôle exact des dimensions. Une commercialisation juste et transparente doit tenir compte du poids et du taux d'humidité. Il s'agit de la seule façon de garantir aux deux parties contractuelles qu'elles connaissent la qualité du bois et son rendement énergétique.

Pour les **cheminées ou foyers**, le bois le plus employé est celui des **feuillus**, comme le chêne vert, le chêne ou le hêtre. Le bois de feuillus est plus dense et donc brûle plus longtemps, produit plus de flammes basses et crée ainsi une chaleur continue. En outre, il brûle sans étincelles et est donc idéal pour les cheminées, notamment celles avec une vitre de protection.



Bois protégé sous un toit, prêt à être livré

5 Exigences de qualité

Un bois de bonne qualité doit avoir été correctement stocké. Le bois transformé destiné aux foyers obtient le niveau de séchage approprié en étant **stocké pendant un an, voire deux ans maximum**, selon le type de bois et les conditions de stockage.

Rendement énergétique du bois :

1 000 litres de gasoil équivalent à 7-8 stères de bois de conifères (sapin) ou à 5-6 stères de bois d'arbres feuillus (hêtre).

	Conifères	Feuillus
		
1 000 L	8 stères	6 stères

Rendement énergétique du bois :

Bois	Pouvoir calorifique (kWh/kg)	Pouvoir calorifique (kWh/stère)	Gasoil (l) équivalent à 1 stère de bois
Hêtre	3,26	1,58	154,15
Chêne	3,28	1,69	164,29
Chêne vert	3,51	2,16	209,95
Peuplier	3,28	1,02	98,95
Pin sylvestre	3,53	1,20	116,67
Pin noir	3,50	1,29	125,69
Pin blanc	3,35	1,30	126,03

Ces valeurs générales s'appliquent aux biocombustibles ligneux avec un taux d'humidité de 30 % Hbh

Conception et rédaction : Judit Rodríguez

Crédits illustrations :

Pages 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10 : © AFiB-CTFC

Maquette : Eduter-CNPR

Édition : Juin 2019

Plus d'informations ?

Voici les partenaires d'eForOwn qui peuvent vous informer, vous former et vous accompagner

Vous êtes propriétaire forestier

En Belgique



En Espagne



En France



Vous êtes étudiant ou enseignant

En Belgique



En Espagne



En France

