



## BOIS ENERGIE (ER 20)

*Potentiel bois énergie dans la Région de Bruxelles-Capitale*

### 1. LE BOIS ENERGIE... UNE TECHNOLOGIE PERFORMANTE !

Le « **bois-énergie** » se définit comme étant la production d'énergie à partir de bois. Cette énergie peut se présenter sous forme de chaleur, d'électricité, ou d'une combinaison des deux (cogénération).

Les combustibles classiquement utilisés se répartissent en trois catégories :

- le bois sous forme de **bûches** (ou, plus récemment, de **bûches de bois densifié**) ;
- le bois déchiqueté (**plaquettes**) ;
- le granulé de bois (**pellet**).

#### 1.1. LES BUCHES



© ValBiom

Les **bûches** sont généralement commercialisées en stères (volume d'encombrement de bûches de 1 m de longueur, mises en tas de 1 m x 1 m x 1 m). Un stère pourra représenter de 0,5 à 0,8 m<sup>3</sup> de bois, ce qui correspond à environ 160 l de mazout (bois sec). Les bois présentant le meilleur pouvoir calorifique sont le charme, le chêne ou encore le hêtre.

Pour tirer le meilleur parti du bois sous forme de bûches, le bois utilisé doit être bien sec (au moins deux ans de séchage) et non pollué (pas de peinture, de vernis ou de produit d'imprégnation).

Brûler du bois humide entraîne une combustion incomplète qui sera à l'origine de produits nocifs pour l'environnement (poussières, goudrons, divers types de gaz, ...).

Dans le cas des bûches, il faut disposer de place à l'extérieur du bâtiment, pour assurer le stockage du bois.

#### 1.2. LES PLAQUETTES



© ValBiom

Les **plaquettes** sont commercialisées en mètre cube apparent (map) de plaquettes. On considère en général que 1 m<sup>3</sup> de bois plein donne, après broyage, environ 2,5 map. Les plaquettes sont obtenues par déchiquetage des résidus d'exploitation forestière, de produits issus de l'entretien des parcs, des produits connexes de l'industrie du bois. Une tonne de plaquettes sèches représente l'équivalent d'environ 330 l de mazout.

La place de stockage des plaquettes (appelée « réservoir » ou « silo ») nécessite un espace correspondant à une cave ou à un garage, ce qui peut représenter un volume considérable à l'échelle d'une habitation unifamiliale.



## 1.3. LES PELLETS

Les **pellets**<sup>1</sup> sont fabriqués à partir de sciure de bois compressée sans aucun additif. Une tonne de pellets remplace environ 500 l de mazout.

Pour les granulés de bois, il existe des possibilités de silos de taille réduite (dans certains cas, un silo de 300 ou 600 litres est jointif à la chaudière ; dans d'autres cas on peut disposer de silo textile sur trépied). Selon la capacité du silo, il sera possible ou non d'utiliser un **camion-souffleur** pour en faire l'appoint.



Dans le secteur domestique, ces combustibles sont utilisés dans divers appareils afin de produire **de la chaleur** :

- les chaudières (à bûches, à plaquettes, à pellets) ;
- les poêles (à bûches, à pellets) ;
- les poêles-chaudières (à bûches, à pellets) ;
- les inserts et foyers fermés ;
- les poêles de masse<sup>2</sup>
- les feux ouverts (avec ou sans récupérateurs de chaleur).

Ces appareils présentent des rendements variés (de moins de 10% pour un foyer ouvert jusqu'à plus de 90% pour les chaudières automatiques à pellets). La plupart d'entre eux sont le résultat de nombreuses avancées technologiques dont les objectifs principaux sont d'accroître le rendement (on produit plus d'énergie avec la même quantité de bois) tout en diminuant l'impact négatif sur l'environnement (diminution des émissions de CO et de fines particules).

Ils peuvent également se distinguer en fonction de leur puissance : de quelques dizaines de kW pour un usage domestique (poêle ou chaudière) jusqu'à plusieurs MW pour une utilisation industrielle.

## 2. CHOISIR DES APPAREILS DE CHAUFFAGE DE BONNE QUALITE !

La consommation énergétique du secteur résidentiel est la source d'un peu moins de 10% des émissions de PM10. Si on remplace chaque ancien système de chauffage au bois par une technologie récente, une quantité considérable de particules fines pourra déjà être évitée.

Si l'on utilise des pellets (combustible à moins de 10% d'humidité), l'utilisation de 1 000 tonnes permettrait de remplacer environ 470 000 litres de mazout ou 400 000 m<sup>3</sup> de gaz naturel. Cela correspondrait respectivement à éviter l'émission dans l'atmosphère d'environ 1 300 ou 950 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Pour fixer les idées, les valeurs suivantes correspondent à une consommation moyenne d'un ménage (2 500 litres de mazout par an).

Synthèse des principales émissions pour différents types de chauffage			
Système de chauffage	Particules (PM <sub>10</sub> ) (kg/an)	CO <sub>2</sub> fossile (t/an)	SO <sub>2</sub> (kg/an)
Bois (ancienne technologie)	7,8 – 198	(1)	0
Bois (technologies récentes)	1,1 – 5,8	(1)	<b>0</b>
Mazout	0,5 – 1,1	6,8	12,6
Gaz naturel	0,2 – 0,4	5,0	0

(1) S'agissant de combustion de bois, on considère que la quantité de carbone émise correspond à la quantité qui a été fixée par le végétal (les arbres dans ce cas-ci) durant sa croissance. Le bilan CO<sub>2</sub> est donc qualifié de « neutre ».

<sup>1</sup> voir aussi les infos fiches - énergie « Le chauffage aux granules de bois (ER 06) » et « Se chauffer aux granules de bois à Bruxelles? C'est possible ! (ER 07) »

<sup>2</sup> voir aussi les infos fiches - énergie « Le chauffage au poêle de masse (ER 08) » et « Le poêle de masse : chaleur, bien-être et respect de la nature chez les romain! (ER 09) »



Le chauffage au bois est donc la meilleure technologie en ce qui concerne les **émissions de CO<sub>2</sub> et de SO<sub>2</sub>** (pour autant que la combustion se réalise dans de bonnes conditions).

En ce qui concerne les **émissions de particules**, c'est le gaz naturel qui apparaît comme la solution la plus avantageuse.

Les meilleures et plus récentes technologies de chauffage au bois, comme par exemple les chaudières à pellets à condensation, présentent également de faibles émissions de poussières (du même ordre de grandeur que les systèmes de chauffage au mazout)<sup>3</sup>. Par contre, les anciens systèmes de chauffage au bois peuvent présenter une certaine nuisance au niveau environnemental<sup>4</sup>.

On peut donc recommander l'utilisation des appareils bois-énergie suivants, dans le secteur du logement :

- Comme chauffage d'appoint : poêle à pellets ou poêle à bûches de conception moderne (incluant les inserts et les foyers fermés) ;
- Comme chauffage principal, en ville : chauffage central à pellets ou poêles-chaudières à pellets ;
- Comme chauffage principal, en périphérie et à proximité de la ressource en combustibles (alentours de la Forêt de Soignes, par exemple) : chaudières à plaquettes ou chaudières à bûches de conception moderne, ou encore poêles-chaudières à bûches.

Le choix d'un appareil de chauffage au bois se base également sur le place disponible pour stocker le bois et le confort d'utilisation (alimentation manuelle ou automatique).

### 3. DU BOIS ENERGIE A BRUXELLES ?

Bruxelles est souvent considérée comme une **ville « verte »**. En effet, les espaces ouverts couvrent une superficie d'environ 8 500 ha, ce qui représente la moitié de la superficie de la Région. Bruxelles Environnement (IBGE) gère actuellement 2 210 ha dont 400 ha de parcs, 1 685 ha de forêts et 125 ha de réserves naturelles.

La principale source d'énergie pour le logement, secteur qui représente 41% des consommations énergétiques régionales, est néanmoins le gaz naturel. Le secteur tertiaire, qui intervient à hauteur de 31% des consommations, utilise également surtout le gaz naturel et l'électricité (84%). Le gaz naturel est donc fortement implanté dans la Région, ce qui peut être considéré comme très favorable à la qualité de l'air bruxellois.

Est-il possible d'élaborer une filière bois-énergie basée sur la biomasse ligneuse disponible dans la Région de Bruxelles-Capitale ? Et si oui, dans quelles conditions ?

### 4. UNE RESSOURCE EN BOIS LIMITEE ...

Bruxelles Environnement a réalisé en 2006 une étude intitulée « Valorisation des déchets ligneux issus des espaces verts<sup>5</sup> gérés par Bruxelles Environnement ». Il en résulte que 332 tonnes de bois pourraient être valorisées moyennant par exemple la transformation de ce bois en plaquettes.

Afin de compléter ces résultats, les 19 communes de la Région, qui gèrent également une partie des parcs, jardins et bois accessibles au public, ont été contactées en 2007.

En première analyse, les éléments suivants étaient soulignés:

- les **déchets verts** constituent la plus grande part du potentiel « biomasse », ces matières proviennent surtout de l'apport des habitants de la commune;
- 

<sup>3</sup> Relatif aux appareils mentionnés, il y a encore peu de connaissance des émissions de particules ultrafines (PM 2.5 et PM 0.1) et de dioxines. Il faut prendre les chiffres donc avec précaution.

<sup>4</sup> Les feux ouverts, par exemple, ne sont pas recommandés à cause du mauvais rendement (moins de 10 %) mais également à cause des impacts négatifs sur l'environnement (émissions de particules fines beaucoup plus que les autres et de la dioxine).

<sup>5</sup> Sous l'appellation « espaces verts », on retrouve les jardins et domaines privés, les parcs et forêts publics, les espaces verts liés à l'infrastructure ferroviaire et aux routes, les friches, les zones agricoles, les zones récréatives et les cimetières.



- les déchets bois sont surtout utilisées en **compost** ou en **mulch**, et proviennent de l'entretien des parcs et jardins. Une petite partie est toutefois utilisée comme bois de chauffage par divers types d'utilisateurs.

La quantité totale de biomasse recensée correspond à un contenu énergétique correspondant à près de **1 million de litres de mazout**. Cela correspondrait à la consommation d'environ 400 ménages sur base d'une consommation moyenne de 2 500 l de mazout par an.

Mais étant donné que la plus grande partie de cette ressource est déjà utilisée, il y reste environ 10% de ce potentiel qui serait encore disponible. Cela représente l'équivalent de la consommation de quelque 50 ménages.

## 5. ... MAIS DES APPORTS POUVANT VENIR DE L'EXTERIEUR !

Parmi les appareils susceptibles de se développer en Région de Bruxelles-Capitale, les systèmes utilisant des **pellets** sont vraisemblablement les plus concernés. Il y a actuellement sept usines de production de granulés en Belgique et quelques usines devraient encore apparaître dans un avenir proche. Par ailleurs, les points de vente des granulés en sacs se multiplient et plusieurs camions-souffleurs sont opérationnels afin de délivrer les pellets<sup>6</sup>. Les principaux fournisseurs pourront approvisionner les utilisateurs bruxellois.

La plupart des granulés produits actuellement en Belgique sont de bonne qualité (à vérifier par le label *Din plus*).

De plus, on peut considérer que les combustibles ligneux qui seraient livrés de l'extérieur de la Région sont issus de **forêts gérées de façon durable**. Une bonne part de la forêt belge, dont le massif de la Forêt de Soignes, est en effet certifiée (système PEFC ou FSC<sup>7</sup>). Plusieurs pays européens sont aussi engagés dans la certification de leurs massifs boisés.

## 6. LE PARC BRUXELLOIS D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS

Quelques projets de valorisation énergétique du bois sont actuellement réalisés dans la Région :

- la Maison forestière de la Drève des Bonniers est équipée d'une chaudière à bûches ;
- la Maison des Energies Renouvelables (rue d'Arlon) est équipée d'une chaudière à pellets ;
- plusieurs particuliers ont également installé un système de chauffage à pellets (poêle ou chaudière).



La pénétration du bois-énergie en Région de Bruxelles-Capitale est très faible, comme en attestent les chiffres du dernier recensement de l'INS (2001) : 557 logements sur plus de 400 000 utilisaient le bois comme source principale d'énergie pour le chauffage en 2001, soit 0,13%.

Vu l'importance du gaz naturel, il apparaît que **l'utilisation du bois pour le chauffage restera vraisemblablement marginale dans la Région**. En effet, le gaz de distribution ne nécessite pas de réserver une pièce pour le stockage du combustible, ce qui peut être considéré comme un inconvénient pour le chauffage au bois (particulièrement dans un environnement urbain). Dans un contexte d'augmentation du prix des combustibles fossiles (voir tableau ci-dessous), on peut toutefois s'attendre à une augmentation du nombre d'appareils individuels de chauffage au bois : poêles à bûches, poêles à pellets, inserts, poêles-chaudières principalement.

<sup>6</sup> Par ailleurs, la Région bruxelloise n'est pas favorable à augmenter le nombre des camions sur ses itinéraires.

<sup>7</sup> PEFC : Programme for the Endorsement of Forest Certification - FSC : Forest Stewardship Council.

## Comparaison du prix moyen des différents combustibles (€cent / kWh)

Combustible	Prix oct 07	Prix févr 08	Prix jun 08	Prix oct 08
Electricité (jour)	18.5	20	-	22.6
Gaz naturel	4.8	5.6	-	7.4
Mazout (min. 2000 l)	6.25	7.05	9.27	7.53
Pellets (vrac, 4 tonnes)	4.46	4.61	4.55	4.57

Pour préserver notre environnement, on rappellera deux principes :

- avant d'utiliser une source renouvelable d'énergie telle que le bois, on veillera à appliquer les principes d'utilisation rationnelle de l'énergie (bien isoler, consommer moins, ...) ;
- on utilisera du bois de qualité dans des appareils performants (rendements élevés, faibles taux d'émission).

## 7. PLUS D'INFOS

### 7.1. FICHES

- Fiche sur « Les énergies renouvelables » (ER\_02)
- Fiche sur « Le chauffage aux granulés de bois » (ER\_06)
- Fiche sur « Se chauffer aux granulés de bois à Bruxelles? C'est possible! » (ER\_07)
- Fiche sur « La biomasse et la bioénergie » (ER\_12)

### 7.2. ACTEURS

**Bruxelles Environnement - IBGE**  
**Service Info Environnement**  
[www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)  
 Tél. : 02/ 775 75 75

**L'ABEA, l'Agence bruxelloise de l'énergie**  
[www.curbain.be](http://www.curbain.be)  
 Tél. : 02/ 512 86 19

**APERe Asbl**  
**Point information « Energie Renouvelable »**  
[www.apere.org](http://www.apere.org)  
 Tél. : 02/ 218 78 99

**ValBiom Asbl**  
[www.valbiom.be](http://www.valbiom.be)  
 Tél. : 081/ 62 71 42

