

Première étape, BIOMASSE 101 : comprendre son projet pour sécuriser la prise de décision.

- 1- Où trouver la biomasse résiduelle : une surprise !
- 2- Quel est le meilleur combustible ? Comment évaluer sa valeur ? Les erreurs
- 3- La grande erreur, choisir une chaudière sur la base du prix et de sa puissance affichée.
- 4- Les assurances y voir avant de creuser
- 5- L'acceptation sociale, très importante. Quels sont les préjugés ?
- 6- Est-ce bruyant ? De la fumée qui s'échappe ? Beaucoup de cendres ? Particules fines ?
- 7- Qui nous fournira la biomasse et à quel prix ?
- 8- Quelle est la maintenance du système? Et qui la fera ? Les erreurs
- 9- Est-ce que le système fournira 100 % de mes besoins en énergie ? Besoin d'un backup ?
- 10- La biomasse une sécurité énergétique lors d'une panne d'électricité ?
- 11- Des références, encore des références.
- 12- J'ai des doutes ! Peut-on être accompagné et conseillé par une organisation neutre et sans conflit d'intérêt ?
- 13- Entrepreneur en énergie verte, modèle d'affaire à explorer
- 14- Le potentiel de la ruralité de réduire les GES produit par le transport
- 15 - Les professions émergentes
- 16- Les services du centre d'expertise

Des applications

Les réseaux de chaleur des bâtiments institutionnels
La fonte de neige des trottoirs
Le séchage du grain
La production acéricole
Le chauffage des serres
Les réseaux de chaleur pour les développements résidentiels

Opération et maintenance d'une chaudière à la biomasse



La valorisation en énergie thermique d'une ressource abondante, renouvelable et disponible comme la biomasse résiduelle est une option logique. La multiplication des chaufferies rurales permet de libérer des volumes électriques nécessaires à l'électrification des transports, la décarbonation du chauffage des bâtiments et à faire tourner le moteur économique industriel du Québec. La biomasse résiduelle est une richesse collective méconnue.

La bonne énergie à la bonne place

- 1- Démystifier la filière biomasse énergie et réduire les préjugés reliés à son utilisation comme combustible
- 2- Partager connaissance et savoir-faire de façon neutre et sans conflit d'intérêt permettant ainsi de sécuriser la prise de décision afin de multiplier les écosystèmes énergétiques régionaux

////////////////////////////////////

Mythe ou réalité

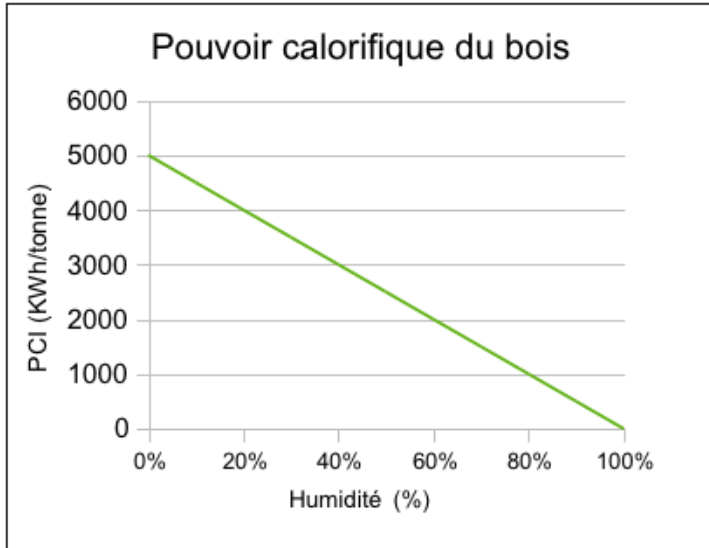
« Le bois franc produit plus d'énergie que les résineux », c'est vrai à volume égal **mais pas au poids**.

À poids égal, le bois mou est supérieur au bois dur. L'essence du bois n'a donc qu'une importance restreinte sur le pouvoir calorifique.

Valeur en énergie à 0% d'humidité en fonction de l'essence

Essence Feuillus	kW par tonne	Orme	5170
Chêne	5 040	Essence Résineux	kW par tonne
Hêtre	5 140	Sapin	5 320
Frêne	5 090	Epicéa	5 260
Bouleau	5 020	Pin	5 270
Peuplier	4 890	Mélèze	5 400

Auparavant, le bois franc en bûche était idéal car étant plus dense, les fréquences de chauffage étaient diminuées. Maintenant robotisée, l'alimentation se module en fonction de la demande d'énergie du moment. La biomasse étant vendue à la tonne, il n'y a aucun impact sur le prix même si le volume est plus important.



Nous avons du bois, comment le préparer?

Les arbres complets peuvent être simplement empilés dans un champ face au vent dominant. Ces arbres (avec l'écorce) sèchent à l'air libre et leur taux d'humidité passera d'environ 50% à 20% en deux ans. Par la suite, ils pourront être transformés en plaquettes et entreposés.

Si le taux d'humidité est trop élevé, la quantité de biomasse nécessaire pour chauffer les bâtiments sera plus grande et fera augmenter les coûts d'opération. Si le copeau a plus de 30% d'humidité, il y a un risque de gel dans la réserve.

Plus le combustible est sec, plus il produira de l'énergie à la tonne.

Les chaudières à la biomasse avec combustion contrôlée en temps réel sont très performantes, soit environ 85% d'efficacité.

Pour une chaudière automatisée, prévoir un peu moins d'une tonne de copeaux par kW de puissance pour une saison de chauffage.

Des comparaisons; Il s'agit d'une valeur estimée après avoir retranché une perte de 15 à 20 % par la cheminée.

Approximatif et à titre indicatif

1 tonne de biomasse à 25% d'humidité

= 3300 kW d'électricité

= mazout : 340 litres

= propane : 466 litres

- 1 tonne de biomasse = 3,3 à 4 mètres cubes selon la granulométrie, l'essence de bois ou si du CRD
- 1 camion 10 roues = 16 mètres cubes
- 1 plancher mobile 53 pieds= 105 mètres cubes
- 1 tonne de granules = 1,5 mètres cubes



La biomasse résiduelle, un biocombustible local et renouvelable

On peut considérer la biomasse comme une source d'énergie issue des plantes qui, pour grandir, absorbent du CO₂. Lors de la combustion, le CO₂ contenu dans la plante est simplement libéré pour être à son tour absorbé par la génération suivante de plantes en croissance. En respectant les cycles de renouvellement, la biomasse est une ressource locale renouvelable. La cendre issue de la combustion est valorisable car elle est un engrais qu'on appelle la potasse.

La combustion, comment ça se passe

Une première étape de la combustion survient au moment où l'air est mélangé à la biomasse en flamme. La chaleur et les gaz libérés (fumée) au cours de cette première phase passent ensuite à une deuxième zone de combustion où les gaz sont mélangés avec l'air secondaire pour une combustion maximum.

Lorsque la bonne quantité d'air secondaire est mélangée avec les gaz libérés, l'apport supplémentaire d'oxygène crée une flamme haute température qui termine la combustion.

Est-ce que la combustion est complète avec les systèmes automatisés?

Absolument, car la combustion dans les systèmes automatisés à la biomasse est modulée par un automate qui calibre en continu de la combustion. Donc aucune comparaison avec un poêle à bois traditionnel.

Voici un tableau des émissions produites par différents systèmes

(Source : Centre recherche industriel du Québec)

Type de système et de combustible	Effic. (%)	SO ₂	NO _x	COV et HAP	mg/MJ		
					CO	CO ₂	Particules
Chaudière au mazout	75	220	55	10	50	78 000	5
Chaudière au gaz naturel	75	0,25	40	5	50	51 000	0,8
Chaudière au charbon	-	340	70	10	4 500	104 000	60
Chaudière à copeaux ou à granules	75	10	45	2	16	0	4
Chaudière moderne à bûches ou poêle certifié EPA	75	10	70	700	366	0	32
Poêle non certifié EPA	40	10	70	2 100	6 000	0	520



La chaudière automatisée : type, efficacité et quelle chaudière choisir?

La première étape : tenir compte des caractéristiques du combustible disponible localement. Certaines chaudières, de par leur conception, sont en mesure de brûler plusieurs types de combustible. Gardez en mémoire que la rentabilité d'un système à la biomasse implique le coût du combustible.

Vous aurez des opportunités de vous procurer du combustible à rabais avec un équipement qui accepte plusieurs types de biomasse (ex : grosseur de plaquettes). Attention toutefois aux phrases « Notre chaudière est en mesure d'utiliser du bois très humide » ou « Notre système est pratiquement sans entretien ».

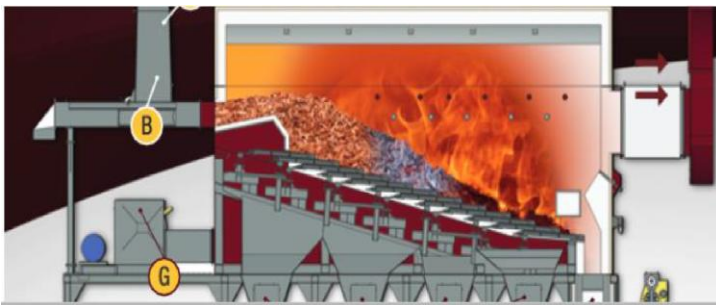
Comment savoir si le produit est de qualité? Est-ce que le fournisseur est en mesure de remettre une fiche explicative des matériaux et des composantes de son équipement ? Est-ce que les pièces sont facilement disponibles localement? Attention aux bas prix!

Avant de faire le choix d'une chaudière, demandez des références d'installation et visitez des chaufferies en opération, et n'oubliez surtout pas de questionner des opérateurs.

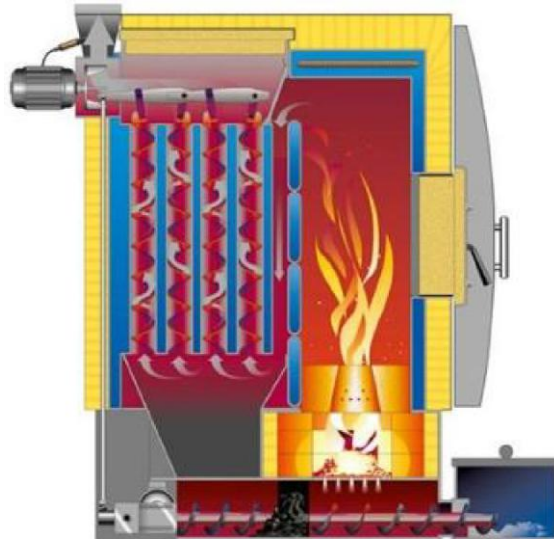
PS : Les plans électriques et d'équipements ainsi qu'un manuel d'opération et de dépannage sont essentiels.



Type grille fixe



Type grille mobile



Type Volcan

Technologie	Conventionnelle à bûche	Système automatisé de combustion
Consommation de combustible	+ élevée	- élevée
Rendement de la combustion	+ faible (~ 50 %)	+ élevé (+ de 80 %)
Émissions de polluants atmosphériques	+ élevées	- élevées
Coûts d'immobilisation	- élevés	+ élevés
Durabilité	- élevée	+ élevée

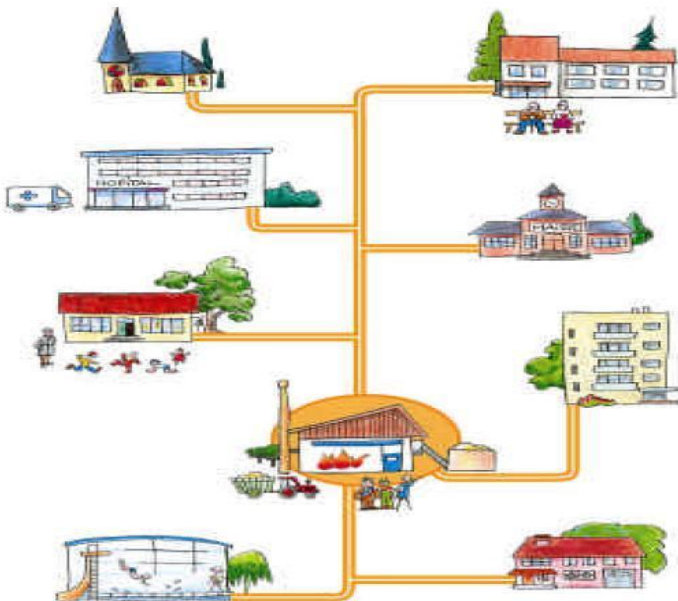
A retenir

La disponibilité locale de granule et ou de plaquette, la qualité, le prix et la sécurité à long terme de l'approvisionnement sont les facteurs qui devraient dicter naturellement le type de chaudière à choisir et pas seulement son prix.



Qu'est-ce qu'un réseau de chaleur ?

Un réseau de chaleur permet d'acheminer, sur une certaine distance, de la chaleur à différents bâtiments à partir du même système de chauffage. La chaleur livrée dans les différents bâtiments peut être utilisée, soit pour chauffer les bâtiments, l'eau domestique, la rue, les trottoirs, etc...



Quelles sont les installations d'un réseau de chaleur ?

- *La chaufferie* : un bâtiment qui abrite la chaudière et la réserve de plaquettes ;
- *La canalisation* : un système souterrain de tuyaux caloporteurs (ligne double : aller-retour) qui transporte l'eau ou le Glycol chaud vers les bâtiments. Afin de réduire les pertes de chaleur, les tuyaux caloporteurs sont isolés ;
- *Les systèmes de chauffage des bâtiments* : souvent les bâtiments institutionnels possèdent déjà une chaudière avec calorifère à eau. Il suffit de se brancher sur le réseau de chauffage en place du bâtiment à desservir.

Des compteurs d'énergie mesurent la consommation de chaque bâtiment, ce qui permet de facturer chaque client de façon individuelle.

Assurances, permis et règlements

Attention : les assureurs détestent l'inconnu! Une bonne pratique serait de leur faire une présentation des croquis du projet (emplacement, bâtiment, etc.) avant l'implantation.

Des économies, oui mais ...

Chaque projet est différent mais au départ la rentabilité passe souvent par le coût du combustible, sa disponibilité locale et la capacité du système à le brûler. Il est faux de croire qu'une chaudière à la biomasse n'exige pas d'entretien. Il faut un minimum de connaissances, comprendre les principes de la combustion et évaluer la valeur du combustible livré.

Modèle d'affaires en développement : Entrepreneur en production et vente d'énergie biomasse

Dans certains pays d'Europe, plusieurs fermiers et forestiers, ayant des volumes importants de biomasse sans valeur commerciale, sont propriétaires de chaufferies à la biomasse qui desservent des bâtiments publics et des développements domiciliaires. Les clients sont facturés mensuellement selon la quantité de kW consommés et mesurée par un compteur d'énergie. Cette production d'énergie est devenue une source importante de revenus en milieu rural.



Le Centre d'expertise en énergie biomasse Desjardins possède l'équipement de déchetage nécessaire pour favoriser l'apprentissage. Cet équipement mobile permet de faire la production des plaquettes sur place.





Centre provincial d'expertise en
ÉNERGIE BIOMASSE
Desjardins

Apprentissage – Assistance – Sensibilisation

L'objectif est de mettre en place les conditions favorables afin de multiplier le nombre de fournisseurs locaux de biomasse qui pourront ainsi valoriser leur essence sans valeur commerciale.

Les futurs utilisateurs intéressés par une transition vers le chauffage à la biomasse seront ainsi sécurisés de savoir qu'ils pourront s'approvisionner facilement en combustible.

L'acceptation du milieu : les citoyens sont-ils favorables à un tel projet ?

Cette étape est essentielle et doit être réalisée avec une grande rigueur. Lors de la présentation d'un projet aux citoyens, il faut des réponses précises à des questions légitimes. Si les promoteurs maîtrisent le projet, les citoyens seront rassurés et le soutiendront.

Comment la production d'énergie avec la biomasse locale est liée au concept de développement durable? Et dans le contexte géopolitique ou la sécurité énergétique est devenue un enjeu.

Volet social : Réduire les coûts d'énergie aide au maintien des bâtiments institutionnels qui sont des lieux de rassemblement pour la communauté. L'argent économisé peut ainsi servir à soutenir d'autres initiatives collectives.

Volet environnement : Réduire les GES du transport et la dépendance au pétrole avec une ressource résiduelle locale (*économie circulaire et circuit court*).

Volet économique : La production locale soutient l'économie et l'emploi de proximité. Le choix de faire appel à la biomasse se base sur la disponibilité de la ressource. La production de biomasse est aussi une opportunité de revenus pour les multiples producteurs forestiers locaux et des emplois émergents très technologique pour la relève.

info@expertisebiomasse.com ou 418-268-5447

OBJECTIF : 1 000 villages, 1 000 chaufferies, 1 000 réussites

L'ÉNERGIE : enjeu global, solutions locales