

La biomasse forestière

Présenté au Groupe de travail en
environnement

Le 9 octobre 2013



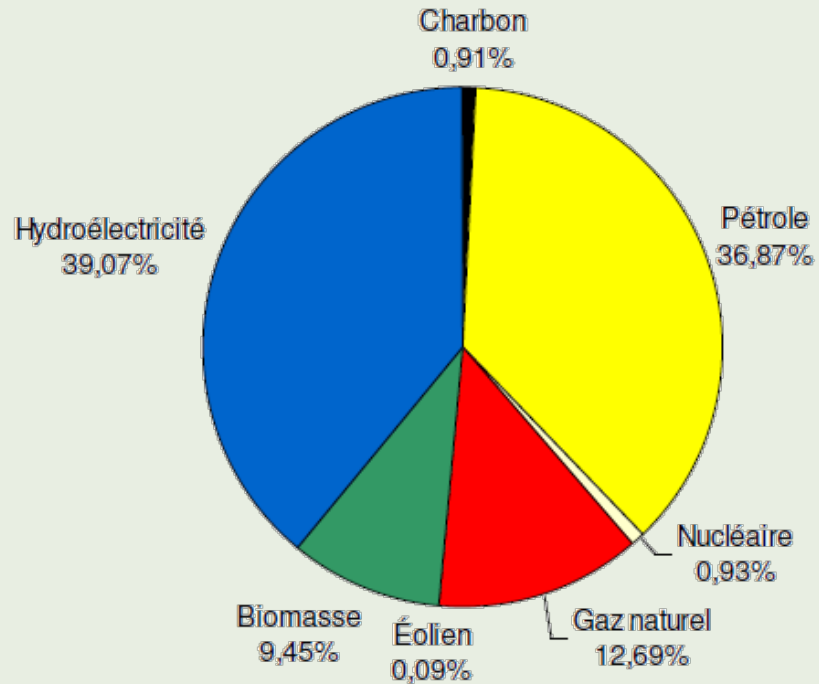


Biomasse forestière

- Face au défi énergétique
- La biomasse forestière, déchet ou ressource?
- Technique de transformation
- Impacts sur l'environnement
- Une ressource renouvelable?



Consommation d'énergie primaire au Québec par source (2006)



48,6 % renouvelables, 51,4% non-renouvelables

Patrick Déry, B.Sc., M.Sc., (physique), analyste et consultant en énergétique, agriculture et environnement

- Plan d'action — ministère des Ressources naturelles (MRN) — 2009
- Vers la valorisation de la biomasse forestière
- Programme d'attribution de la biomasse forestière -2008 — 2013
- Importance régionale





Énergie verte

- Chauffage de bâtiments
- Production d'énergie
- Ou les deux produits par le même système





Approvisionnement





La biomasse forestière provient de :

- Essences ou qualité sans marché lucratif
- Débris d'opération forestière
- Tiges de saule issues de culture intensive
- Écorces des usines de première transformation
- Sciures, planures et rabotures
- Résidus de démolition





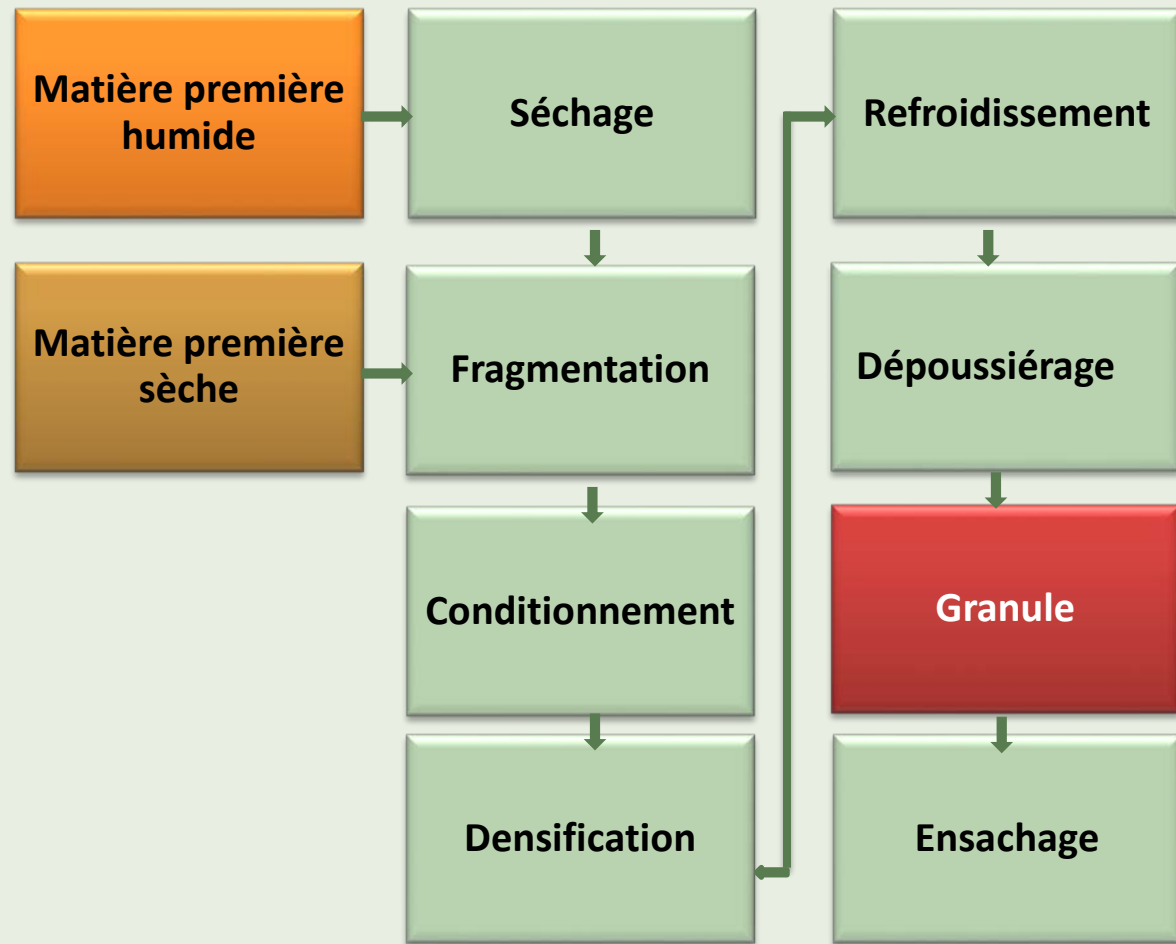
Technologie de
conditionnement
chaîne
d'approvisionnement

- Tri à la source (enlèvement d'impureté)
- Ramassage, fragmentation
- Séchage, Déchiquetage, broyage Entreposage et conditionnement



- Première transformation — physique
- La **densification** – fabrication de granules, bûches, briquettes





- Procédés thermo-chimiques
- Combustion directe – production de chaleur
- Gazéification – R ET D
- Carbonisation —
- Torréfaction — phase expérimentale
- Pyrolyse





Technologies de transformation





**Transformation
thermochimique**

- **Torréfaction**



- Exemples d'application
- Chaleur
- Énergie électrique
- Cogénération
- Polygénération





Les chiffres d'Hydro-Québec

Source d'énergie	Coûts
Biomasse	0,0965 \$/kWh
Éolien	0,133 \$/kWh
Solaire	0,25 \$/kWh
Biomasse gaz	0,112 \$/kWh
Géothermie	10 000 \$/installation
Mazout léger	1,01 \$/litre
Hydro-électricité (La Romaine)	0,064 \$/kWh





Comparaison des coûts de l'énergie de chauffage*

Type de combustible	Coût à l'unité	Coût \$/kWh (brut)	Efficacité de conversion %	Coût \$/kWh (net)
Mazout # 2	0,77 \$/litre ⁽¹⁾	0,072 \$	70-80	0,096
Gaz	0,60 \$/m ³ ⁽²⁾	0,057 \$	75-85	0,071
Électricité	0,08 \$/kWh ⁽³⁾	0,08	100	0,08
Copeaux	75 \$/tmv ⁽⁴⁾	0,025 \$	70-80	0,033

1. Source : Régie de l'énergie, moyenne des trois premiers mois de l'année 2010 pour l'ensemble du Québec.

2. Coût moyen dépend de la consommation.

3. Basé sur le coût au moyen au tarif M pour une école.

4. Comprend la récolte, le transport et le conditionnement (taux d'humidité = 35 %)

* Source : Écosens Énergie inc.



Transformation et marché internationaux





Qui est intéressé
par la biomasse?

- Clientèles ciblées
- Commerciale et institutionnelle
- Résidentielle
- Programme de remplacement du mazout lourd et léger



- Approvisionnement de la forêt
- Régénération du sol/décomposition bactérienne
- Relargage d'éléments nutritifs au sol pour la croissance végétale
- Entente fragile = à 30 % de prélèvement en forêt
- Émissions atmosphériques






**Impacts
environnementaux**

- Principale source d'émission mondiale de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique





Lignes directrices
pour la récolte en
forêt :


- Laisser le feuillage en tout temps sur le site
- Sites où l'on devrait éviter la récolte des résidus :
 - Sables grossiers
 - Peuplement de pin gris
 - Sols très minces
 - Tourbières
 - Pente de plus de 40 % — drainage excessif
 - Dépôts de sables grossiers



Émissions au cours de la combustion

Type de système et de combustible	Effic. (%)	SO ²	NO ^x	COV et HAP	CO	CO ²	Particules
		Mg/MJ					
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	4500	104 000	60
Chaudière aux 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	2100	6000	0	520

Source : Utilisation de la biomasse forestière pour le chauffage des bâtiments, Jean Baribeault, LTE, mars 2007; Les émissions liées au bois-énergie, www.itebe.org

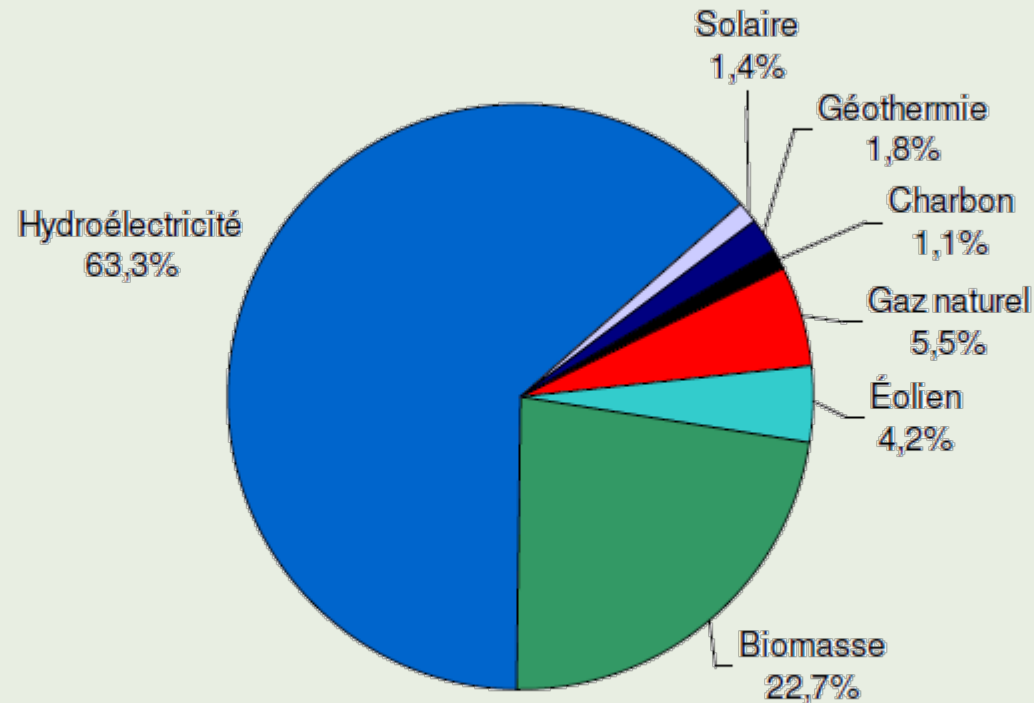


Oui pour la
récolte,
mais...

- Flexibilité dans la récolte des résidus selon la sensibilité du site
- Laisser les résidus sécher sur le site avant la récolte
 - Laisser les aiguilles et les brindilles
- Faire un suivi écologique
 - Sol, feuillage, croissance, biodiversité




Consommation d'énergie primaire au Québec par source (2030)



93,4 % renouvelables, 6,6 % non-renouvelables


Patrick Déry, B.Sc., M.Sc., (physique), analyste et consultant en énergétique, agriculture et environnement



Solutions pour
une biomasse
durable

- Véritable consultation dans les régions
- Aucune mention de cette filière lors des consultations sur l'énergie
- Création de lignes directrice de récoltes du bois
- Favoriser les récoltes en usines plutôt qu'en forêt





**Solutions pour
une biomasse
durable**

- Éviter les forêts intactes et les sols fragiles
- Éviter les exportations à grande échelle
- Privilégier le développement local
- Favoriser le chauffage à petit échelle
- Échappe pour le moment aux spéculations
- Produits non normalisés





Bibliographie

- Conseil québécois de la coopération et de la mutualité, Biocarburants ou bioénergies? Vers une solution coopérative, Outil de prise de décision éclairée.
- Bas Saint-Laurent, Vallée de la Matapédia
- Récolte, Entreposage et Approvisionnement en biomasse
- Centre de recherche industriel (CRIQ) et ministère des Ressources naturelles et de la faune (MRNF), Profil des produits forestiers, Technologies à base de biomasse forestière, 2011

