

ÉNERGIE RENOUVELABLE

Granules de bois 101

par M. Jean-François Côté, ing. f., M. Sc.
Collaborateur



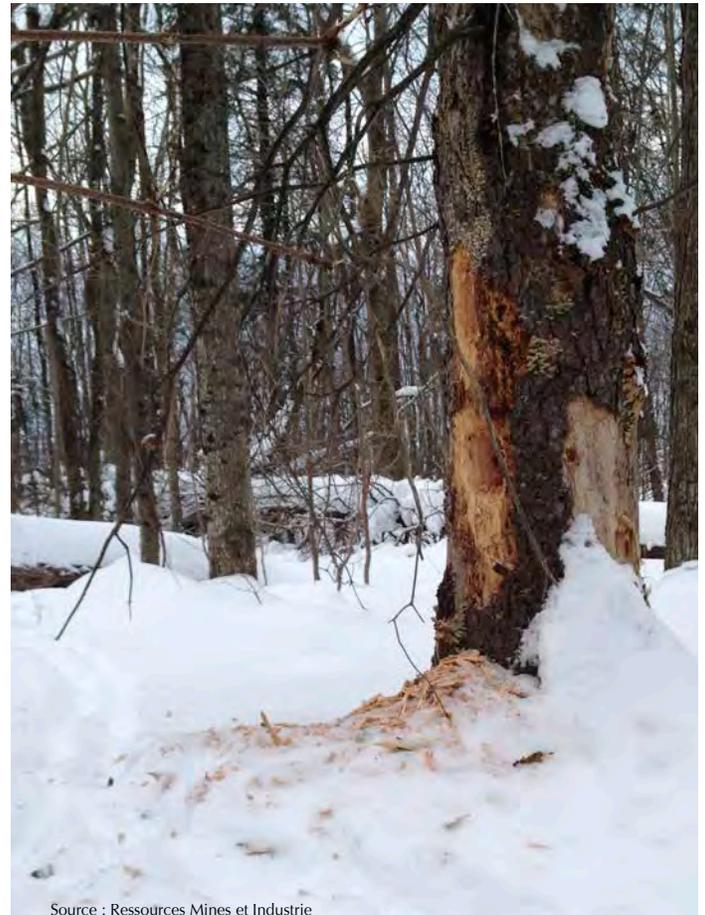
M. Jean-François Côté, ing. f., M.Sc.
Président
Consultants forestiers DGR

La plupart d'entre nous connaissons les granules de bois comme combustibles d'appoint utilisés dans des poêles résidentiels spécialement conçus pour brûler ces petits cylindres de bois compressé. Avec l'arrivée de l'automne, les sacs de 40 lb de granules réapparaissent dans les quincailleries, pour nous rappeler que la saison froide s'en vient. À Québec, on a entendu parler de la Cité Verte, un projet avant-gardiste qui utilise les granules pour le chauffage en réseau de l'ensemble du complexe immobilier et pour fournir l'eau chaude sanitaire. Mais les granules ont surtout fait la manchette récemment avec l'apparition d'un premier silo de stockage au Port de Québec, pour la production à être exportée par bateau vers l'Europe. Quelles nouvelles opportunités le marché des granules peut-il générer pour l'industrie québécoise des ressources naturelles?

Il y a belle lurette que les pays européens et scandinaves ont développé les technologies de fabrication des granules de bois, aussi appelées « pellets », ainsi que les technologies des équipements de combustion, tant pour le marché résidentiel que pour les applications commerciales et industrielles de chauffage. Depuis peu, sous l'impulsion du Protocole de Kyoto pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre (GES) dans la lutte aux changements climatiques, de nombreuses juridictions européennes ont mis en place divers incitatifs pour produire une électricité plus propre. Dans les grandes centrales alimentées au charbon, on remplace graduellement ce combustible fossile et polluant par des granules de bois, une source d'énergie renouvelable, non fossile et pratiquement neutre en termes d'émissions nettes de CO₂, à condition que le bois utilisé pour la fabrication des granules provienne de forêts aménagées de manière durable et dont les gestionnaires détiennent une certification reconnue à cet effet.

Des quelques 6 millions de tonnes de granules consommées en Europe en 2012, on prévoit que la consommation passera à 40 millions de tonnes en 2020!

En Amérique du Nord, la production et les ventes de granules commencent à se développer, mais c'est essentiellement le marché



Source : Ressources Mines et Industrie

résidentiel qui a retenu notre attention jusqu'ici. L'électricité des Québécois vient majoritairement des barrages hydro-électriques : elle est propre et relativement peu coûteuse. Ailleurs sur le continent, l'électricité est générée à partir de centrales au charbon, au gaz naturel, au pétrole et au nucléaire. L'abondance des ressources d'origine fossile et leur faible coût expliquent le peu d'empressement et le peu d'intérêt à remplacer ces combustibles par des granules de bois pour produire de l'électricité chez nos voisins continentaux. Ainsi, au-delà de 90 % des 3 millions de tonnes de granules produites au Canada sont exportées vers l'Europe. Pour la seule province de Québec, la production de granules en 2012 s'élevait à environ 0,3 million de tonnes par année, malgré une capacité de production deux fois plus élevée.

Au cours des quatre dernières années, des progrès significatifs sont survenus au Canada avec l'implantation de dizaines de projets de chauffage à la biomasse et aux granules de bois. Si ce type de biocombustible est indé-

niablement plus avantageux au plan environnemental et au plan social, avec ses retombées économiques régionales et locales, c'est d'abord au plan financier que les granules doivent arriver à se démarquer par rapport aux sources d'énergie concurrentes.

« ... 90 % des 3 millions de tonnes de granules produites au Canada sont exportées vers l'Europe. »

La matière première qui sert à produire les granules est le principal élément du prix de revient.

La biomasse forestière résiduelle est abondante au Québec : résidus de récolte en forêt, petits bois d'éclaircie, essences d'arbres sans utilisation régionale, bois brûlé ou endommagé par des insectes et maladies, résidus d'usines de transformation du bois (écorces, sciures, rabotures, copeaux), etc. Mais chacune de ces sources n'est pas toujours disponible à un



Source : Consultants forestiers DGR

coût qui permette de produire et vendre les granules à un prix compétitif.

Aussi, selon l'utilisation qui est visée, qu'elle soit résidentielle ou industrielle, on a établi des normes distinctes spécifiant par exemple le taux de cendre maximal acceptable par type d'application, la température de fusion des cendres, la proportion de particules fines, etc. Ces critères sont souvent associés à la

nature de la matière première utilisée pour produire les granules. Bien que les écorces coûtent moins cher, leur présence dans les granules réduit la qualité requise pour rencontrer les normes prescrites pour le marché résidentiel.

Le tableau ci-dessous fait état des valeurs calorifiques des principales formes d'énergie que nous consommons au Québec. En posant cer-

TABEAU 1 : COMPARAISON DU COÛT DE L'ÉNERGIE CALORIFIQUE (EN \$/GIGAJOULE) POUR DIFFÉRENTS TYPES DE COMBUSTIBLES AU QUÉBEC

Forme d'énergie	Unité	MJ / Unité	\$ / unité	Efficacité	\$ / GJ
Électricité	kWh	3,60	0,08	100 %	22,22
Gaz naturel	m3	37,89	0,35	80 %	11,55
Mazout léger	L	38,78	1,00	80 %	32,22
Mazout lourd	L	42,50	0,70	80 %	20,59
Propane	L	25,53	0,50	80 %	24,48
Granules de bois	kg	17,4	0,20	80 %	14,37

Sources : Modifié à partir de Ministère des Ressources naturelles. Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques. (2) Estimé des coûts unitaires. Consultants forestiers DGR, 2014.

Source : Ressources Mines et Industrie

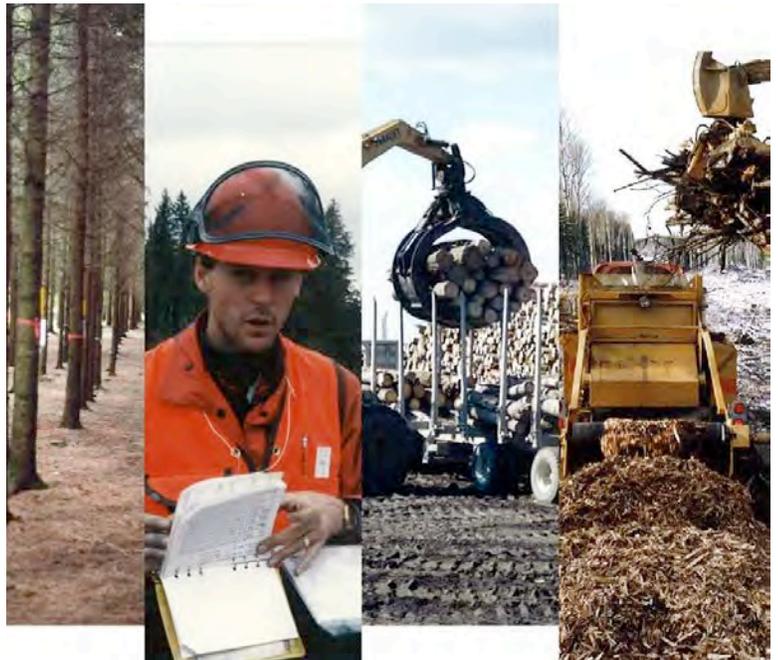


DGR

CONSULTANTS FORESTIERS

Conseillers en
mise en valeur,
gestion et utilisation
des ressources forestières

Inventaire forestier et écologique
Photo-interprétation
Cartographie et Géomatique
Simulation et optimisation (Woodstock)
Exploitation forestière (FPInterface)
Études d'approvisionnement
Études économiques
Aménagement multi-ressources
Transformation des bois
Certification forestière FSC
Bilans de carbone
Biomasse forestière et bioénergie
Granules de bois
Biologie et environnement



Consultants forestiers DGR inc. est reconnue au Québec et dans l'est du Canada comme un chef de file en foresterie, depuis ses origines en 1961. L'industrie, les gouvernements, les sociétés d'État, les associations d'industriels les grands propriétaires forestiers figurent tous à la liste des clients desservis par la firme au fil des décennies.

Consultants forestiers DGR, complice de votre réussite!

Utilisation de biomasse forestière

Introduction d'une technologie innovatrice pour produire de l'énergie à moindre coût.



Consultants forestiers DGR inc.
418 683-2385 Québec
www.dgr.ca

Développement International Lakson
Montréal 514-428-5818
www.lakson-international.com

taines hypothèses relativement au coût unitaire de ces formes d'énergie et à l'efficacité des systèmes de combustion, on peut comparer le coût réel de chaque source, exprimé en dollar par giga Joule. On observe qu'à 0,35 \$/m³, le gaz naturel est la source de combustible la moins onéreuse, moins chère que les granules à 200 \$/tonne. C'est la raison pour laquelle le marché géographique potentiel pour les granules doit préférentiellement être localisé hors des limites du réseau gazier, là où les granules sont plus compétitives que les autres types de combustibles pétroliers et même que l'électricité, lorsque son coût moyen est de l'ordre de 8 ¢/kWh. L'énergie produite à partir des granules est deux fois moins chère que celle produite à partir du mazout léger, au prix actuel. D'ailleurs, dans l'état du Maine, où de nombreux foyers n'ont

pas accès au gaz naturel et sont alimentés en huile à chauffage, le nombre de conversions des systèmes résidentiels vers les granules de bois est en plein essor. Plusieurs régions du Québec pourraient faire de même, tant pour le secteur résidentiel que du côté commercial, institutionnel et industriel.

Enfin, pour les centrales électriques hors réseau d'Hydro-Québec et les stations autonomes de production d'électricité, soit dans les exploitations minières éloignées ou dans des communautés autochtones du Nord du Québec, les granules constituent une sérieuse option économique et environnementale susceptible de remplacer le diesel et les combustibles pétroliers traditionnels. La génération d'électricité à partir de biomasse et de granules de bois est courante dans le monde et les

technologies sont fiables, performantes et sécuritaires.

Sources :

(1) Wood Pellet Association of Canada. Les chiffres sont repris à travers diverses conférences données à l'occasion du congrès annuel du WPAC.

(2) Ministère des Ressources naturelles. Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques. Facteurs d'émission et de conversion. Version du 13 décembre 2013
http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/media/s/pdf/Facteurs_emissions.pdf

