

F03 Biocombustibles – Biomasse densifiée

DESCRIPTION SOMMAIRE

• Intrants

En théorie, la biomasse densifiée peut être produite à partir de différents matériaux (résidus forestiers, cultures énergétiques, résidus agricoles), mais les sciures de bois sont généralement préférées pour des raisons économiques, de disponibilité et de normes de fabrication. D'autres sous-produits du sciage sont utilisés et des essais sont également effectués avec les résidus forestiers, les cultures énergétiques (panic érigé, alpiste roseau...) et résidus agricoles.

• Processus

La matière première est finement broyée puis séchée (4 à 8 % d'humidité) avant d'être comprimée à environ 1 450 psi (100 bars). Le niveau de compaction augmente la température des particules et active la lignine qui sert de liant naturel.

• Produits et utilisations

La biomasse densifiée est disponible pour utilisation thermique sous forme de granules, de briquettes et de bûches. Pour certains types de bûches, on ajoute de la paraffine, des additifs ou des bulles d'air destinés à rendre le produit plus attrayant pour le marché résidentiel.

MATURITÉ

• Historique

Procédé inventé aux États-Unis au milieu des années 1970 à la suite de la première crise pétrolière

• Stade de développement

Procédé au stade commercial et relativement répandu

• Horizon temporel de maturité

Mature

MARCHÉS POTENTIELS

Les granules sont envisagés dans certains procédés industriels sensibles à l'homogénéité de l'approvisionnement mais la biomasse densifiée vise essentiellement un marché résidentiel ou institutionnel. Au Québec, les granules de première qualité (moins de 1 % de contenu en cendre) sont disponibles en sacs de 40 lb (18,2 kg) dans les quincailleries à moins de 4 \$/sac.

La production de granules au Canada était de l'ordre de 1,5 M tonnes en 2007 majoritairement destinée au marché européen en croissance.

ENJEUX TECHNOLOGIQUES

- Recherche sur de nouvelles matières premières (résidus forestiers, cultures énergétiques, résidus agricoles) pour stabiliser les approvisionnements
- Améliorer les techniques de fabrication pour diminuer la fragilité, le dégagement gazeux et la décomposition rapide en présence d'eau.
- Production de granules à partir de diverses matières premières et en mélanges
- Procédés pour diminuer la pression requise pour former des granules
- Torrification

COÛTS   à   

Capitalisation

Pour une installation avec séchoir permettant la fabrication de 4 tonnes/h de granules (25 000 à 30 000 tonnes/an), il faut prévoir environ 1 600 000 \$. Pour la fabrication de bûches, il faut ajouter 500 000 \$. Ces coûts semblent toutefois conservateurs par rapport aux informations anecdotiques recueillies (100 à 150 \$/tonne annuelle de production).

Opération

Les coûts de production varient de 150 \$/tonne à 300 \$/tonne selon le matériau utilisé et le type de produit.

Pour les matériaux humides, il faut prévoir qu'un peu plus de 15 % de l'approvisionnement servira à alimenter le séchoir.

COMPÉTITIVITÉ 

Coût d'approvisionnement normalisé en fonction de l'efficacité de conversion :

- Mazout @ 0,60 \$/L = 0,075 \$/kWh (20,85 \$/GJ)
- Électricité @ 0,08 \$/kWh (22,25 \$/GJ)
- Copeaux @ 65 \$/tmv = 0,029 \$/kWh (8,10 \$/GJ)
- Granules (institutionnel)
@ 175 \$/tma = 0,047 \$/kWh (13,10 \$/GJ)
- Granules (domestique)
@ 4,5 \$/sac de 18,1 kg = 0,056 \$/kWh (15,60 \$/GJ)

ADAPTABILITÉ AUX PETITES COMMUNAUTÉS



L'échelle minimum de rentabilité varie selon le coût d'approvisionnement. Les trois principaux fabricants de granules du Québec peuvent produire entre 75 et 100 000 tonnes/année. Toutefois, de nombreuses usines en Amérique du nord ne produisent que 25 à 40 000 tonnes/année. Pour des raisons d'approvisionnement, il sera intéressant d'intégrer la production à celle d'une scierie.

SOUTIEN DISPONIBLE

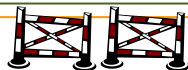


- Pour des projets de développements régionaux, le ministère prévoit l'octroi d'un approvisionnement dans le domaine de l'État.
- Le Fonds Technologies du DDMC de Technologies du développement durable du Canada (TDDC) soutient dans la dernière phase de développement et de démonstration pré-commerciale de technologies propres développées par des compagnies canadiennes. Parmi les secteurs ciblés par le programme, on retrouve les systèmes de traitement de la biomasse.

Expertise québécoise

- | | | |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| • Bois B.S.L. inc. | • Dell-Point Technologies Inc. | • Groupe PEBG inc. |
| • Bois Sec Fraser | • Écoflamme | • Lauzon Bois Énergique Recyclé |
| • Bûches Écolog | • Eco-Lution et Ekopac | • Wood Pellet Association |
| • Bûches Eco-Logic | • Energex Pellet Fuel Inc. | |
| • Concept Inferno inc. | • Granules L.G. inc. | |

LACUNES OU BARRIÈRES



Faible disponibilité des résidus de sciage et difficultés d'obtenir des garanties d'approvisionnement de l'état ou des producteurs privés pour les résidus forestiers. Peu de sources d'approvisionnement alternatives (résidus ou de cultures énergétiques) disponibles.

AVANTAGES

- Densité énergétique (kWh/m³) trois fois plus élevée que celle des copeaux
- L'homogénéité (combustible normalisé) facilite l'utilisation, le prétraitement, le transport et la manutention
- Flexibilité de transport et de distribution (en vrac ou en sac)
- Le faible taux d'humidité facilite la manutention en périodes de gel

INCONVÉNIENTS

- Marché actuellement en équilibre au niveau des résidus de sciage (aucune disponibilité additionnelle) ce qui peut être la cause de pression au niveau des prix d'approvisionnement
- Approvisionnement traditionnel instable selon les fluctuations des marchés de bois de sciage
- Les sources alternatives d'approvisionnement (bois de recyclage, résidus forestiers, résidus agricoles et cultures énergétiques) entraînent des coûts de production plus élevés et la qualité (taux de cendres, chlore, potassium...) de ces biomasses est souvent inférieure aux résidus de sciage
- Produit méconnu localement
- Absence de système de distribution robuste pour établir un marché local

REMARQUES/COMMENTAIRES SUR LE POTENTIEL DE LA FILIÈRE

EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR LE GROUPE DE TRAVAIL

Initiatives québécoises

Un nouveau projet de granules à partir des résidus forestiers est en cours de développement avec Écoflamme dans la région du Témiscamingue.

Biocombustible international inc. développe actuellement un projet d'usine de granulation à St-Armand (Montérégie) pour la production de 45 000 tonnes de granules énergétiques fabriquées à partir de panic érigé produit sur des terres agricoles situées à proximité.

L'entreprise VIFAM Pro-Services inc. de Montréal a développé une unité mobile de granulation de la biomasse et a effectué plusieurs essais avec différents types de biomasse depuis plusieurs années.

Granules Combustibles Energex inc. en Estrie développe un projet de granulation de panic érigé et d'alpiste roseau afin de sécuriser son approvisionnement actuel en biomasse. Ce projet est réalisé en collaboration avec le MAPAQ, le CLD du Granit et d'autres partenaires.

Initiatives existantes ou en développement ailleurs

Opportunité importante du côté de l'exportation vers l'Europe où la croissance des marchés est essentiellement basée sur l'importation.