

# Fog Biohuile pyrolytique



## DESCRIPTION SOMMAIRE

### • Intrants

Matière organique à faible taux d'humidité (idéalement 10 %) réduite en particules de 2 à 6 mm. Les résidus forestiers sont souvent utilisés mais il est également possible d'avoir recours à divers autres résidus organiques.

### • Processus

La pyrolyse consiste en une décomposition thermique de la biomasse à des températures élevées (autour de 500 degrés C) dans un environnement dépourvu d'oxygène afin de produire un gaz riche en hydrocarbures. Ce gaz est ensuite refroidi rapidement pour produire un **liquide brun foncé dont le pouvoir calorifique est d'environ la moitié de celui du mazout classique** (biohuile). La matière solide résiduelle est une substance qui ressemble à du charbon de bois (carbonisat).

### • Produits et utilisations

Le procédé ne produit pas une huile à proprement dit mais plutôt une soupe de composés chimiques (alcools, acides, aldéhydes, phénols, etc.). Certains de ces composants sont des produits chimiques de grande valeur et si ces produits peuvent être séparés ou extraits, ils peuvent générer d'importants revenus.

L'huile produite contient un pourcentage d'humidité de 20 à 25 %, elle est très acide et ne peut être utilisée directement que dans les systèmes qui peuvent fonctionner avec des carburants à faible densité énergétique (16-17 MJ/kg) et un pH de 2,5. Certains procédés ont été développés pour éliminer les difficultés liées à l'utilisation de la biohuile comme carburant qui plus visqueuse que le diesel courant, plus difficile à brûler, fortement acide et d'une valeur calorifique moindre. Des recherches sont en cours pour parvenir à produire un mélange avec le diesel présentant les mêmes propriétés que le mazout numéro 2.

## MATURITÉ



### • Historique

Des installations à l'échelle commerciale sont déjà en place depuis quelques années en Ontario (Dynamotive et Ensyn) mais aucune n'est encore installée au Québec (Pyrovac n'a pas atteint cette échelle au Québec).

### • Stade de développement

Le procédé à un stade de développement pré-commercial/commercial. Des installations sont actuellement utilisées à l'échelle commerciale mais les conditions financières sont encore précaires et les marchés peu développés. Plusieurs enjeux technologiques à régler mais des exemples d'applications à l'échelle industrielle sont en cours.

## ENJEUX TECHNOLOGIQUES

- Optimiser la valeur des coproduits de la pyrolyse
- Développer un procédé efficace pour l'utilisation d'une gamme élargie de matières premières (ne fonctionne bien actuellement qu'avec le bois blanc propre).
- Amélioration du prétraitement pour en diminuer les coûts
- Développement d'une usine de pyrolyse mobile pour améliorer la densité énergétique de l'approvisionnement éloigné
- Amélioration de la performance de l'huile pour son application comme biocarburant

## MARCHÉS POTENTIELS

La biohuile se compare à de l'huile lourde no.6. Elle peut être utilisée dans des chaudières industrielles adaptées à ce type de carburant. Toutefois, étant donné le stade de maturité de la technologie, les marchés sont pratiquement inexistant.

**COÛTS**  à   

• **Capitalisation**

De 11 à 13 M\$ pour une installation traitant de 400 tonnes/jour de biomasse (1,7 MGJ/an)

• **Opération**

Les coûts d'opération sont tributaires du coût d'achat et de la qualité de la matière première. Les unités stationnaires consomment de 220 à 450 kWh/tonne d'électricité (équivalent à 4 à 8 % de l'énergie produite par la biomasse) alors que les unités mobiles sont autonomes (alimentées par le carbonisat et la biomasse). Jusqu'à 20 % de la biomasse peut être nécessaire au séchage et 10 % pour la réduction en particules fines.

**COMPÉTITIVITÉ** 

Le prix de revient se situe entre 0,16 et 0,40 \$/l selon l'échelle de l'installation et le coût de l'approvisionnement.

Le coût de production de la biohuile se comparerait à celui du mazout pour un même contenu énergétique :

Biohuile@0,31\$/l = 15,90 \$/GJ

Mazout no2@0,68\$/l = 17,66 \$/GJ

(Estimations de Technologies du développement durable Canada, 2006, prix du pétrole à 69\$/baril, coût de la matière première à 30 US\$/T)

Toutefois, les caractéristiques de qualité n'en font pas un substitut envisageable pour les utilisateurs de mazout actuellement.

**ADAPTABILITÉ AUX PETITES COMMUNAUTÉS**



- La biohuile présente un intérêt particulier dans la perspective où elle pourrait être produite dans des endroits éloignés de plus de 100 km du consommateur. La transformation de la biomasse forestière (copeaux) en biohuile permettrait ainsi de réduire considérablement les frais liés au transport de la bioénergie.
- Ce type de technologie est adapté à une échelle locale où la biomasse peut être disponible à l'intérieur d'un rayon de 50 km.
- Des unités mobiles pourraient être utilisées en milieu forestier.

**SOUTIEN DISPONIBLE**



L'Initiative ÉcoÉNERGIE sur la technologie : financement des activités de recherche, de développement et de démonstration en soutien à l'élaboration des technologies d'énergie propre comme l'énergie éolienne, solaire, marémotrice et à base de biomasse.

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.

Recherche scientifique et développement expérimental (RS-DE) - Programme d'encouragements fiscaux (remboursements ou des crédits d'impôt) .

Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) du Conseil national de recherches du Canada est conçu pour aider les petites et moyennes entreprises canadiennes.

Le Fonds municipal vert (FMV) de la Fédération canadienne des municipalités offre des subventions et des prêts.

• **Expertise québécoise**

Advances BioRefinery Inc. (Ontario)

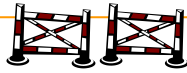
Agri-Therm Ltd. (Ontario)

Dynamotive Energy Systems Corporation (Colombie-Britannique)

Ensyn Group (Ontario)

Pyrovac (Québec)

## LACUNES OU BARRIÈRES



Aucune barrière politique mais les incitatifs sont timides particulièrement à l'égard des objectifs de réduction des gaz à effet de serre et du marché des crédits de carbone qui pourrait en découler.

### AVANTAGES

- Augmente la densité énergétique par un facteur de 6 à 7 par rapport aux résidus forestiers humides
- Facilité de stockage et de transport; l'huile pyrolytique peut donc être utilisée comme vecteur énergétique intermédiaire pour une production locale tout en permettant des économies d'échelle par l'extraction de produits à valeur ajoutée dans une usine centrale de traitement

### INCONVÉNIENTS

- Technologie en développement
- Préparation de la matière première coûteuse
- Viabilité financière encore incertaine sans incitatif ou support extérieur
- Certaines caractéristiques de la biohuile (acide et corrosif) rendent son traitement plus difficile par rapport aux produits fossiles
- Valeur calorifique faible (17 GJ/tonne) par rapport au mazout (environ 40 GJ/tonne)

## REMARQUES/COMMENTAIRES SUR LE POTENTIEL DE LA FILIÈRE

### EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR LE GROUPE DE TRAVAIL

La technologie pourra présenter un potentiel comme moyen de valorisation de la biomasse forestière éloignée lorsque des unités mobiles seront disponibles à l'échelle commerciale. Par contre, les débouchés demeureront limités et la technologie doit encore faire ses preuves d'un point de vue technico-économique.

#### Initiatives québécoises

- En février 2008, le Livre vert sur l'avenir du régime forestier québécois a énoncé une stratégie de développement industriel en 4 axes, dont 2 basés sur la biomasse (filière énergétique et filière de bioraffinage).
- Des discussions sont en cours pour favoriser l'implantation d'une installation mobile au Québec.

#### Initiatives hors-Québec

- Ensyn = 70 t/jour à Renfrew, Ontario
- Dynamotive = 200 t/jour à Guelph, Ontario
- Développement d'unités mobiles par ABRI (50 t/jour) et Agri-Therm (10 t/jour)