

# Transformation des solides de lisier de porc en matières énergétiques

Stéphane Godbout<sup>1</sup>, Mausam Verma<sup>1</sup>, Olga Solomatnikova<sup>2</sup>, Jean-Pierre Larouche<sup>1</sup>, Frédéric Pelletier<sup>1</sup>, Stéphane P. Lemay<sup>1</sup>, Dan Zegan<sup>1</sup> et Luc Belzile<sup>1</sup>

**Collaborateurs :** Sylvain Savard<sup>2</sup>, Francis Pouliot<sup>3</sup>, Josée Chicoine<sup>4</sup>, Richard Leblanc<sup>3</sup> et Claude Charest<sup>5</sup>

La recherche de débouchés pour valoriser la fraction solide issue de la séparation des lisiers porcins constitue souvent un défi. Le procédé de pyrolyse développé dans ce projet permettra de transformer cette fraction solide en produits au potentiel énergétique intéressant.

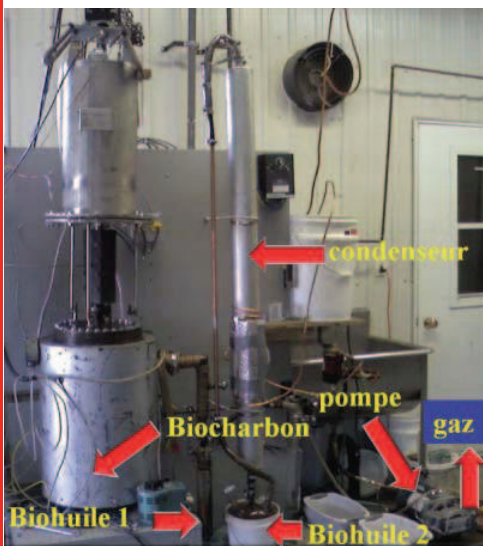


Figure 1. Nouveau prototype de réacteur-alimenteur vertical

La pyrolyse est un procédé thermochimique de transformation de la biomasse à haute température et en l'absence d'oxygène. Elle produit généralement un solide (biocharbon), un liquide (biohuile) et un gaz, dont les quantités varient selon la nature de la biomasse traitée et les paramètres de réaction.

Des essais préliminaires de pyrolyse réalisés à Deschambault en 2007-2008 à partir de solides de lisier de porc avaient donné des résultats encourageants. Une nouvelle version du réacteur utilisant une approche novatrice de réacteur-alimenteur vertical a donc été mise en place (figure 1). À rendement de biohuile maximal (~62 %), ce prototype à l'échelle laboratoire a la capacité de transformer environ 25 kg de biomasse sèche par jour, soit à peu près la quantité contenue dans une tonne de lisier.

## Optimiser le procédé

Des essais d'optimisation ont été réalisés en 2009-2010 avec le nouveau prototype en poursuivant l'objectif d'augmenter le rendement en biohuile. Lors de ces essais, les températures ont varié entre 475-525°C, les débits de biomasse entre 0,5-1,5 kg/h, et la taille des particules entre 1-3 mm. Ces paramètres ont permis d'obtenir des rendements atteignant plus de 62 % de biohuile, 25 à 40 % de biocharbon, et de 7 à 20 % de gaz (figure 2).

Des analyses sont en cours de réalisation sur les produits obtenus afin de déterminer leurs caractéristiques physico-chimiques, leur potentiel d'utilisation et leur compatibilité avec les normes de qualité de l'industrie des carburants. Quelques caractéristiques de la biohuile générée dans ce projet sont présentées au tableau 1.

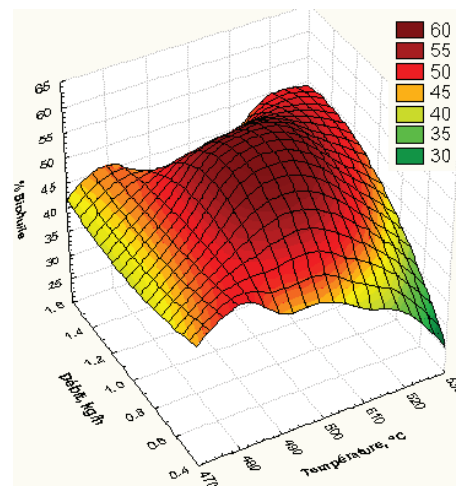


Figure 2. Rendement en biohuile obtenu selon le débit d'alimentation et la température

Tableau 1. Caractéristiques de la biohuile

Propriétés	Biohuile produite*	Biohuile (littérature)
Viscosité (cP) à 40 °C	80,8	40-200
Viscosité cinématique (Pa.s) à 40 °C	72,7	22-300
Densité à 15 °C	0,98	1,2
pH	5,5	2,5-3,0
Cendres, % w/w	0,13	0,01-0,10
Charbon fin (insoluble au méthanol), % w/w	1,0	0,01-0,25
Pouvoir calorifique (MJ/kg)	22,3	19-22 (bois) ≅ 30 (algues)
Teneur en eau (Karl Fisher), % w/w	22,5	25-40
Rendement, % w/w	≥ 62	25-70

\* Biohuile générée dans ce projet, aux paramètres optimaux.

## Résultats à venir en 2010-2011 :

- Une méthodologie complète de conversion des solides de lisier de porc en produits énergétiques par pyrolyse, précisant les paramètres de réaction ayant le plus d'impact sur les produits à obtenir;
- Une analyse technico-économique préliminaire évaluant le potentiel d'implanter ce type de procédé sur les fermes porcines québécoises;
- Une demande de brevet sur le système complet (séchage et pyrolyse) est en rédaction.

Les résultats de ce projet seront notamment publiés dans deux articles de vulgarisation et deux articles scientifiques.

## Pour en savoir davantage

Stéphane Godbout, ingénieur, Ph. D. et agronome  
418 646-1075  
stephane.godbout@irda.qc.ca

## Partenaires de réalisation et de financement



irda

www.irda.qc.ca