

Développement d'un procédé de production de matières combustibles à partir de la fraction solide de lisier de porc

Stéphane Godbout¹, Stéphane P. Lemay¹, Caroline Côté¹, Jean-Pierre Larouche¹

Collaborateurs :

Francis Pouliot³, Alain Tremblay⁴, Patrick Chevillon⁵, Maryse Trahan², Frédéric Pelletier¹, Martin Belzile¹ et Olga Solomatnikova⁶

La séparation des lisiers fait partie des solutions au problème de surplus de phosphore de certaines entreprises porcines. Toutefois, pour favoriser l'adoption des technologies de séparation, il est essentiel de développer des avenues profitables de valorisation de la fraction solide. En parallèle, les enjeux liés à l'épuisement des réserves de carburants fossiles et aux émissions de gaz à effets de serre sont de plus en plus préoccupants. La production de biocarburants à partir de la fraction solide de lisier de porc apparaît donc comme une avenue avantageuse sur plusieurs plans.

C'est dans cette optique qu'un programme de recherche et de développement sur la production de biocarburants a démarré à l'IRDA en 2006. Un premier projet comportant une revue de littérature critique a d'abord orienté les travaux vers deux types de procédés de transformation de la phase solide :

- Les procédés oléochimiques, appliqués spécifiquement aux huiles et aux graisses animales et végétales pour produire du biodiesel.
- Les procédés de conversion thermochimique, qui mènent à la production d'huile utilisable comme combustible.

Procédés oléochimiques : non rentables

Dans un second projet, des essais de procédés oléochimiques ont été réalisés en collaboration avec un partenaire du milieu (Oleotek). Malgré qu'il ait été possible de synthétiser du biodiesel à partir de solides de lisier de porc, le procédé s'est avéré économiquement non rentable. Un rendement massique de 2,5 % a été obtenu à partir de l'extraction des huiles et graisses jusqu'au biodiesel purifié. Le coût en réactifs et solvants a été de 180 \$ pour produire 7,7 g de



biodiesel de couleur jaune pâle. Par conséquent, il n'est pas envisageable de produire du biodiesel par procédé oléochimique à une échelle commerciale à partir de solides de lisier de porc.

Pyrolyse : plus encourageant

Une autre série d'expérimentations a été réalisée à l'échelle laboratoire en 2007-2008 à partir d'échantillons de solides de lisier porcin à l'aide d'un procédé de conversion thermochimique : la pyrolyse. Ces essais ont été réalisés à différentes températures de réaction, et en l'absence d'oxygène. Trois phases distinctes ont été obtenues, soit une phase solide (charbon), une phase liquide (biohuile) et une phase gazeuse. Les rendements de ces différents produits ont

varié en fonction des températures de réaction. En moyenne, il y a eu environ 34 % de la masse initiale de solide de lisier (à 80 % de matière sèche) qui s'est transformée en charbon, 43 % en biohuile et 23 % en gaz. Des analyses spécifiques sont en cours de réalisation sur les produits obtenus, afin de déterminer leurs caractéristiques ainsi que leur potentiel d'utilisation, et de vérifier leur compatibilité avec les normes de qualité de l'industrie des carburants.

Un portrait global

- Tous ces résultats seront analysés en 2008-2009, pour produire un bilan massique et énergétique complet du procédé. Par la suite des analyses préliminaires technico-économiques et sanitaires (présence et destruction de microorganismes) seront réalisées. Cette analyse dressera donc un portrait très global, selon une approche du type cycle de vie, du potentiel de production d'énergie à partir de solides de lisier de porc. Elle mettra aussi en lumière les paramètres-clés de fonctionnement des différents procédés, dans le contexte québécois.

Partenaires de réalisation et de financement



Pour en savoir davantage

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