

ENVIRONNEMENT

Claude Charest, agronome, Fertior – Division traitement
Collaborateurs : Francis Pouliot, ingénieur et Marie-Aude Ricard, ingénieure junior,
Centre de développement du porc du Québec inc.

POSITIONNER LA MÉTHANISATION DANS LE SECTEUR PORCIN QUÉBÉCOIS

PAS SI FACILE DE FAIRE LA PIASTRE!

La méthanisation agricole au Québec est moins bien connue qu'on ne le croit. C'est pourquoi, en 2009, une étude faite par le Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ) et ses partenaires avait pour objectif de proposer une méthode d'analyse complète permettant de comparer des projets de méthanisation agricoles ciblant le secteur porcin.

Malgré l'engouement du secteur agricole pour la méthanisation, porté par la vague des technologies offertes et par l'image de l'Allemagne projetée comme le Klondike de la biodigestion, il est de plus en plus évident que l'évaluation des projets québécois est complexe et souvent incomplète.

Une rentabilité non garantie

L'étude s'est donc attardée à l'analyse technico-économique de trois scénarios (voir l'encadré) adaptés au contexte réglementaire et économique du secteur porcin québécois. Pour chacun des

scénarios, il y a eu planification des mélanges d'intrants, calcul agronomique de la valorisation du digestat, planification des infrastructures et évaluation de leur coût, analyse du cycle de vie faisant référence aux gaz à effet de serre (GES) et, finalement, analyse exhaustive afin d'évaluer la rentabilité de chacun dans le cas de l'utilisation du biogaz dans une filière thermique ou de la production d'électricité. Par le fait même, il a été possible de positionner la digestion anaérobie à la ferme. Résultat: selon les hypothèses retenues, la rentabilité des systèmes de méthanisation n'est pas garantie, car plusieurs

facteurs sensibles peuvent faire basculer la rentabilité d'un projet.

Investissements majeurs... à prévoir!

En effet, les investissements reliés aux systèmes de méthanisation sont énormes. Pour la filière thermique, les trois scénarios présentaient des coûts d'investissement impressionnants mais la rentabilité a tout de même été atteinte dans l'un des scénarios, soit le scénario 1 (voir tableau 1). Malgré les subventions importantes réduisant les investissements (capital et intérêts), les frais d'exploitation sont également à surveiller, puisqu'ils dépassent les annuités.

Afin de bien évaluer les investissements requis, un cadre d'analyse complet devrait prendre en compte les infrastructures connexes nécessaires au fonctionnement du méthaniseur comme les structures d'entreposage des intrants, ou même l'équipement de séparation (en cas de surplus de phosphore).

Plusieurs pistes de solutions peuvent être envisagées pour diminuer les coûts d'infrastructures qui sont élevés étant donné les volumes à gérer. Ainsi, plusieurs promoteurs révisent actuellement leur schéma de construction pour en réduire les coûts. De plus, il serait souhaitable que le gouvernement puisse offrir un support financier plus important. On observe que la partie de l'entretien et réparation et de la valorisation du digestat représente de 63 à 73 % du total des frais d'exploitation. Il serait primordial de réduire ces coûts en construisant des technologies exigeant moins d'entretien et en privilégiant les mélanges les plus méthanogènes possible pour un plus petit volume à valoriser.

Solutions pour améliorer la rentabilité

Dans l'ensemble des scénarios, pour augmenter les revenus d'une filière thermique, il est possible de maximiser l'utilisation de la portion de biogaz non utilisée, au lieu de brûler le biogaz dans une torchère. C'est surtout le cas pour le scénario 3. Également, il faut s'ingé-



LES TROIS SCÉNARIOS DE L'ÉTUDE

Scénario 1 :

- Endroit : biodigesteur sur un site d'engraissement de 2 400 places et valorisation du biogaz dans une meunerie
- Intrants : boues d'abattoir de volailles, lisier d'engraissement, boues d'abattoir de porcs, résidus de moulée, résidus de criblure
- Volume de biogaz : 1 016 864 m³/an (57,0 % de méthane)
- Énergie : 21 911 GJ/an (ce qui équivaut à environ 6 000 000 kWh)
- Taux d'utilisation annuel du biogaz : 70 %
- Digestat : 14 912 t/an à 7,4 % M.S.
- Particularité : transport du biogaz dans un gazoduc de 3,5 km vers la bouilloire d'une meunerie et utilisation de boues d'abattoirs avec redevances assurant la rentabilité du projet (revenu de 520 000 \$ en redevances).

Scénario 2 :

- Endroit : biodigesteur sur le site d'une meunerie et alimentation de la bouilloire en biogaz
- Intrants : lisier importé, lisier de truies, résidus de culture, lisier de porcelets, fientes de poulets importées, lisier d'engraissement, litière de poulets sur paille, carcasses d'animaux, fientes de poulets, résidus de meunerie
- Volume de biogaz : 749 487 m³/an (50,8 % de méthane)
- Énergie : 14 393 GJ/an (ce qui équivaut à environ 4 000 000 kWh)
- Taux d'utilisation annuel du biogaz : 70 %
- Digestat : 23 888 t/an à 5,7 % M.S.
- Particularité : biodigesteur sur le site de la meunerie (aucune redevance sur les intrants).

Scénario 3 :

- Endroit : biodigesteur sur une ferme porcine de 550 truies (naisseur-finisieur)
- Intrants : lisier d'engraissement, lisier de maternité, lisier de pouponnière, résidus alimentaires, résidus de culture
- Volume de biogaz : 389 068 m³/an (50,7 % de méthane)
- Énergie : 7 457 GJ/an (ce qui équivaut à environ 2 000 000 kWh)
- Taux d'utilisation annuel du biogaz : 12 %
- Digestat : 15 066 t/an à 4,5 % M.S.
- Particularité : ferme porcine en surplus reevant des résidus municipaux (avec redevances).



FERTICOR - DIVISION TRAITEMENT

Des intrants qui ne génèrent pas que des profits!

Lorsque des intrants externes sont ajoutés au matériel de la ferme, on peut espérer des redevances (\$\$\$), mais sans oublier les dépenses associées. Dans les trois scénarios, au moins un des intrants a fait déclasser le digestat au rang de matière résiduelle fertilisante (MRF), ce qui implique que l'épandage est sujet à une demande d'autorisation (jusqu'à 45 000 \$/an, représentant environ 15 % des frais d'exploitation pour le scénario 1) et, qu'en plus, il devra composer avec une quantité de phosphore et un volume à gérer jusqu'à six fois plus élevé qu'auparavant. Il est indispensable d'optimiser les ingrédients des recettes, car il pourrait être intéressant d'inclure des résidus trouvés à proximité. Il faut par contre s'assurer de leur disponibilité à long terme et des redevances associées. La digestion anaérobie, souvent citée comme une technique qui élimine les

nier à trouver des solutions afin de réduire les frais d'exploitation qui représentent la majeure partie des frais totaux annuels. Pour le scénario 2, il serait intéressant de rechercher des intrants permettant d'accéder à des redevances. Enfin, l'utilisation d'intrants les plus méthanogènes et les moins volumineux possible est à prioriser afin de réduire les coûts en infrastructure et de valorisation du digestat.

TABLEAU 1
RÉSUMÉ ÉCONOMIQUE DES SCÉNARIOS ÉTUDIÉS

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Investissement	2 610 343 \$	2 134 311 \$	1 671 052 \$
Subvention applicable	652 586 \$	533 578 \$	300 000 \$
Durée de l'amortissement	16 ans	18 ans	17 ans
Taux d'intérêt	5,10 %	5,10 %	5,10 %
Annuité	136 448 \$	103 506 \$	91 891 \$
Frais opérationnels annuels	255 282 \$	176 154 \$	161 384 \$
Frais annuels (incluant l'annuité)	391 730 \$	279 660 \$	253 275 \$
Revenus annuels	706 635 \$	122 598 \$	123 224 \$
Bénéfice annuel	314 905 \$	-157 062 \$	-130 051 \$

pathogènes, a ses limites en matière de désinfection. D'ailleurs, en Ontario, les intrants externes à la ferme doivent être pasteurisés avant d'être ajoutés au mélange.

Une piste de solution pourrait consister à autoriser certains intrants jusqu'à concurrence de 25 % du volume, tel qu'actuellement pratiqué en Ontario, avant de déclarer un lisier comme une MRF. Ceci permettrait l'ajout d'intrants méthanogènes sans augmenter les frais de gestion liés aux matières résiduelles. Il ne faut pas oublier que l'ajout d'intrants avec redevances importantes a permis d'obtenir la rentabilité dans l'un des scénarios.

La valorisation est-elle un boulet?

Même si la production d'énergie est l'un des sujets préférés des producteurs, il n'est toutefois pas si simple d'en évaluer l'intérêt. En fait, il suffit de réfléchir à toutes les méthodes possibles pour s'en rendre compte: chaleur, vapeur, électricité, climatisation, etc. Chacune est une méthode envisageable sur le plan technique mais n'est pas nécessairement viable sur le plan économique. Cependant, dans toutes ces configurations, le biogaz doit être épuré de son soufre avant son utilisation,

afin de répondre aux normes d'émissions en vigueur au Québec.

Seul le scénario 1 montrait une rentabilité en fonction de la valorisation thermique du biogaz dans le procédé de fabrication d'une meunerie fonctionnant cinq jours sur sept. De plus, dans le scénario 3, un scénario à la ferme, l'exercice de valorisation de la chaleur s'est conclu par un excédent inutilisable parce qu'inutile lors des périodes chaudes de l'année pour le chauffage des bâtiments.

Quant à l'électricité, source énergétique facile à transporter, elle est difficile à produire de façon rentable. Pourquoi? Le prix de rachat de l'électricité est trop bas, l'efficacité de conversion est faible: 35 % de l'énergie du biogaz est convertie en électricité et les contraintes liées au branchement au réseau d'Hydro-Québec rendent cette opération difficile à justifier économiquement.

L'écrasant avantage allemand!

Les hypothèses considérées dans le projet présentent des estimations de coûts réalistes, mais non absolues, de la méthanisation dans le contexte québécois. Le Klondike allemand, une fois expliqué, montre qu'en Allemagne, ce

secteur de production profite de plusieurs avantages nettement supérieurs à ceux du secteur québécois. On note entre autres que la totalité du support gouvernemental allemand peut s'élever jusqu'à 49 ¢ du kW/h, ce qui représente des avantages sept fois plus importants que le tarif domestique (tarif D) d'Hydro-Québec attribué aux entreprises agricoles québécoises.

Avant de vous lancer dans cette aventure, utilisez l'outil d'aide à la décision développé dans le cadre de l'étude et contactez un spécialiste qui saura vous montrer tous les aspects du projet. En effet, il s'agit d'une toute nouvelle branche d'exploitation pour votre entreprise. Êtes-vous prêt à vous former et à accorder du temps à votre nouveau travail de producteur d'énergie? Pour en savoir davantage sur les résultats du projet, veuillez consulter le lien Internet menant au rapport final à www.agrireseau.qc.ca/porc/documents/MethanisationFINAL.pdf.

Remerciements

Le projet a été réalisé grâce à l'appui financier du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ) par l'intermédiaire du Programme pour l'avancement du secteur canadien de l'agriculture et de l'agroalimentaire (PASCAA) d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ainsi que de la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ). ■