

GAZ À EFFET DE SERRE

TEXTES ET PHOTOS DE NICOLAS MESLY

LA TERRE CUIT! LES SCIENTIFIQUES ANNONCENT UNE CATASTROPHE CLIMATIQUE SI, D'ICI 2030, LA TEMPÉRATURE DE LA PLANÈTE AUGMENTE DE PLUS DE 1,5 °C. POUR ENRAYER CE RÉCHAUFFEMENT, IL FAUT QUE L'HUMANITÉ RÉDUISE SES GAZ À EFFET DE SERRE (GES) AUX NIVEAUX DE L'ÈRE PRÉINDUSTRIELLE. À LA VEILLE DE LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (COP26), PRÉVUE EN ÉCOSSE EN NOVEMBRE PROCHAIN, LE CANADA MISE À FOND SUR LES PRODUCTEURS AGRICOLES POUR REMPLIR SA PROMESSE D'ÊTRE CARBONEUTRE EN 2050.



« JE VEUX SAVOIR EXACTEMENT COMBIEN DE GES ÉMET NOTRE ENTREPRISE », DIT CARL LANDRY

RENCONTRÉS DANS LA SALLE DE RÉUNION DE LA FERME LANDRYNOISE, LES FRÈRES CARL ET DANIEL LANDRY (ÂGÉS RESPECTIVEMENT DE 50 ET 57 ANS) VEULENT SAVOIR EXACTEMENT QUELLES SONT LEURS ÉMISSIONS DE CARBONE À L'HECTARE OU À L'HECTOLITRE DE LAIT.

« Est-ce qu'on produit des GES? demande le benjamin. Est-ce qu'on est carboneutres? Cette information va nous permettre de réduire rapidement notre empreinte carbone et de profiter du marché. » Carl et Daniel sont deux des six actionnaires de la plus grosse ferme laitière de la province: 1400 vaches en lactation et 1821 ha en culture.

La réunion à la Ferme Landrynoise se déroule au moment où Ottawa et Québec ont annoncé des investissements de centaines de millions de dollars pour encourager les producteurs agricoles à adopter de meilleures pratiques, afin de diminuer les GES émis par le pays. L'agriculture représente environ 10% des GES au Canada. Et les principales sources de GES du secteur sont la fermentation entérique, le travail du sol, la fertilisation azotée et la gestion des lisiers.

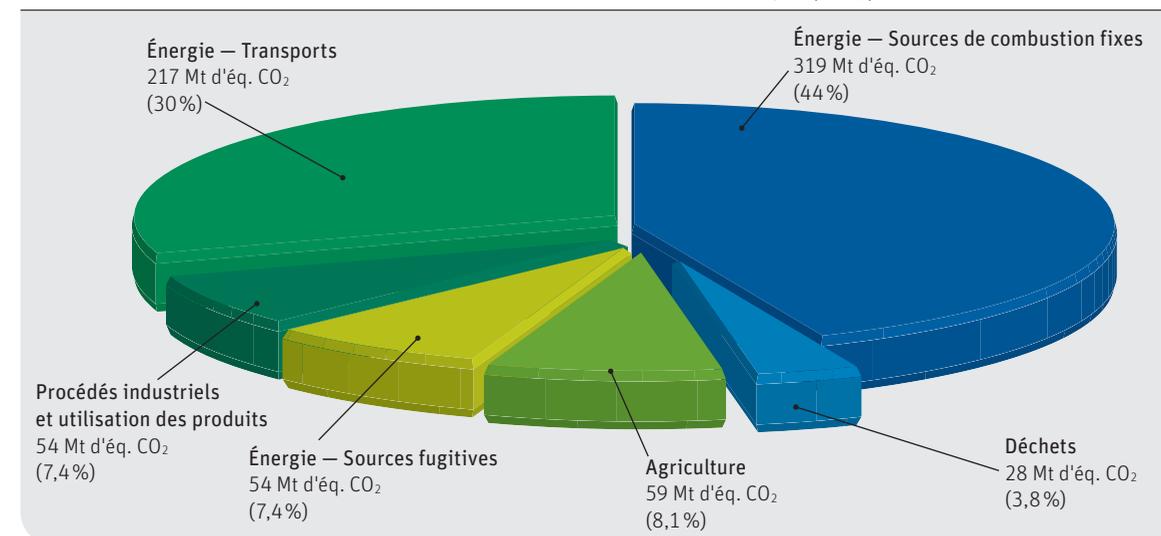
Assiste à cette petite réunion conviviale Jacques Nault, agronome et vice-président de Logiag, une entreprise de développement de logiciels et de services-conseils. Avec son équipe, celui-ci a mis au point et affine un outil de calcul des GES à la ferme. Il utilise entre autres (avec autorisation) le programme Holos, développé par les scientifiques d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Ce programme consiste à mesurer les GES émis par le secteur agricole selon des protocoles scientifiques internationaux. Il permet de comparer les émissions polluantes entre les 195 pays

signataires de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

« Nous avons mis le logiciel Holos à la sauce Logiag afin de l'adapter au Québec », dit Jacques Nault. Le consultant explique que les plans agroenvironnementaux de fertilisation (PAEF) constituent déjà une excellente base de données pour mesurer les GES à la ferme. Par exemple, on connaît l'historique du travail du sol et des rotations de cultures, le tonnage d'engrais, de fertilisants et de pesticides, et la description du cheptel. Le logiciel de Logiag bonifie cette information – on pourrait parler d'un PAEF 2.0.

Grâce à ce logiciel, il est dorénavant possible de calculer les émissions d'équivalent CO₂ (éq. CO₂) générées en amont d'une entreprise agricole (soit dans la fabrication des intrants: engrais, pesticides, chaux, etc.) ainsi que les émissions produites directement par l'entreprise (le troupeau, son alimentation, la gestion des lisiers et des champs, les quantités de carburant utilisées par le parc de machinerie, l'électricité qui alimente les étables, etc.). « Au bout du compte, on aura un chiffre précis d'émissions d'équivalent CO₂ à l'hectare ou à l'hectolitre de lait », explique Jacques Nault. Avec ces données, celui-ci pourra aussi évaluer le carbone séquestré dans la matière organique du sol. Le but: favoriser de meilleures pratiques à la ferme pour augmenter ce puits de carbone.

RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES DU CANADA PAR SECTEUR ÉCONOMIQUE (2019)





Le séparateur de lisier permet de réduire un GES important à la ferme, le protoxyde d'azote, et engendre des économies de litière.

LA FERME LANDRYNOISE

- Saint-Albert (Centre-du-Québec)
- Actionnaires : Carl, Daniel, Éric, Jessica, Steven et Jean-Marie Landry (fondateur)
- 2900 vaches, dont 1400 en lactation
- 1800 kg M.G./j
- 1861 ha, répartis comme suit : 809 en maïs, 323 en soya, 486 en foin et légumineuses, et 243 en blé de consommation humaine
- 19 employés, dont 6 travailleurs étrangers

MÉGAFERMES OU PETITES FERMES?

«Qu'est-ce qui émet le plus de GES : une grosse ferme laitière de 1000 vaches ou 10 fermes de 100 vaches?» demande Carl Landry. Selon lui, l'alimentation du troupeau compte beaucoup pour diminuer les émissions de méthane – un gaz dont l'effet de réchauffement est 24 fois plus important que le CO₂ – provenant de la digestion des vaches. La Ferme Landrynoise produit du lait fourrager, et le troupeau est alimenté de foin, d'ensilage de maïs et d'un peu de maïs-grain.

En matière de gestion des lisiers, le séparateur des parties solide et liquide installé à la Ferme Landrynoise permet de réduire l'émission d'un puissant GES, le protoxyde d'azote (N₂O), dont l'effet de réchauffement est près de 300 fois plus important que le CO₂. En même temps, l'engin produit une litière confortable pour le troupeau entier de 2900 vaches. Et il permet des économies annuelles de litière estimées entre 200 000\$ et 300 000\$.

Le séparateur de lisier engendre aussi des économies de transport et d'émissions de GES, sans quoi l'entreprise serait obligée de commander «une van de bran de scie tous les huit jours». Selon les deux frères, la collecte de lait par un camion qui se rend dans une seule grosse ferme est plus écologique qu'un camion qui se rend dans 10 petites fermes.

Les frères Landry ont d'ailleurs dû défendre leur modèle d'affaires en 2020 devant le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), où ils présentaient une demande pour augmenter la taille du troupeau à 4400 vaches d'ici 2030. Dans son rapport d'enquête¹, le commissaire Joseph Sayed indique que le projet d'agrandissement de la Ferme Landrynoise «ne devrait pas accroître l'empreinte carbone par unité de vache puisque l'augmentation de la production laitière et l'efficacité qui en découlent devraient plutôt tendre à réduire les émissions relatives aux gaz à effet de serre (GES)».

Le commissaire ajoute que si le modèle d'affaires de la Ferme Landrynoise s'inscrit dans une tendance mondiale basée sur des économies d'échelle, il suscite des questions sur la concentration, la taille des fermes, l'accès, le prix et la capacité d'acquisition des terres agricoles dans le bassin laitier du Québec qu'est la MRC d'Arthabaska.

¹Rapport d'enquête et d'audiences publiques n° 360, Projets d'augmentation des cheptels laitiers de la Ferme Landrynoise et de la Ferme Landrynoise inc. à Saint-Albert, BAPE, février 2021.

LES AGRICULTEURS POUR SAUVER LA PLANÈTE!

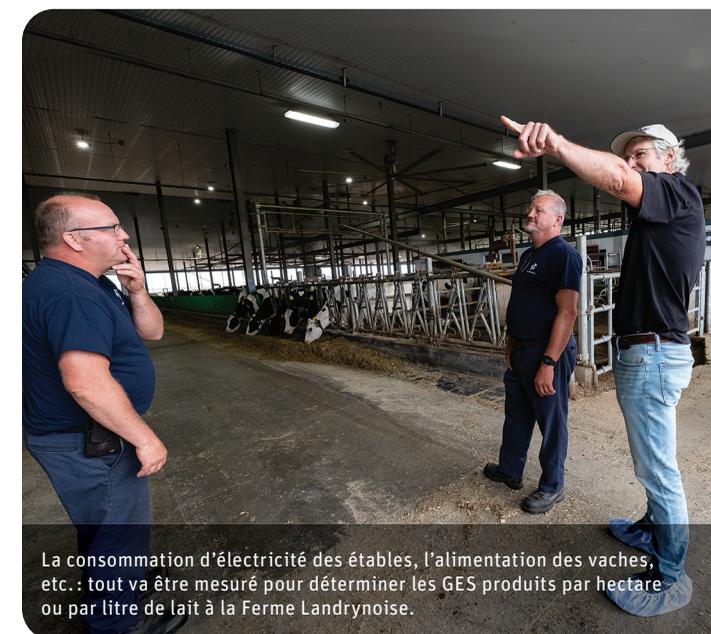
Pour réduire leurs GES, les frères Landry peuvent miser, entre autres², sur le Fonds d'action à la ferme pour le climat, de 200 millions\$, annoncé à la mi-août par Marie-Claude Bibeau, ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire du Canada. Ce fonds vise à encourager l'implantation de cultures de couverture, la réduction de l'utilisation d'engrais azoté et la gestion des pâturages. Le but est de réduire les GES du Canada de deux millions de tonnes d'ici 2024 et d'un million de tonnes les années subséquentes.

En même temps, le gouvernement Trudeau étudie la possibilité pour les grands pollueurs – industrie du pétrole et du gaz, cimenteries, etc. – d'acheter des millions de tonnes de GES entreposées dans le sol des agriculteurs, pour réduire leur empreinte écologique. Et pour inciter ces grands pollueurs à nettoyer le ciel, Ottawa a instauré une taxe carbone, qui passera de 20 à 170\$ la tonne d'ici 2030.

Jacques Nault calcule qu'à la Ferme Landrynoise une réduction de deux tonnes d'équivalent CO₂ à l'hectare, sur les 1800 ha, vaudra 612 000\$ par année sur le marché du carbone après 2030. Le hic, c'est qu'il est difficile de garantir, par exemple à l'industrie du pétrole et du gaz, que ces tonnes de pollution vont rester prisonnières dans le sol pendant 50 ou 100 ans (voir l'article «Le temps des indulgences»).

Lui-même écoanxieux à cause de la bombe climatique, Jacques Nault croit que les efforts des agriculteurs pour diminuer leurs GES devraient être rémunérés par les transformateurs et les grandes chaînes alimentaires, plutôt que par Shell ou Petro-Canada. «Les consommateurs vont payer un peu plus cher pour un

fromage carboneutre d'Agropur, par exemple, dit-il. D'une part, on encourage l'achat local. De l'autre, il n'y a pas de prix pour sauver la planète!»



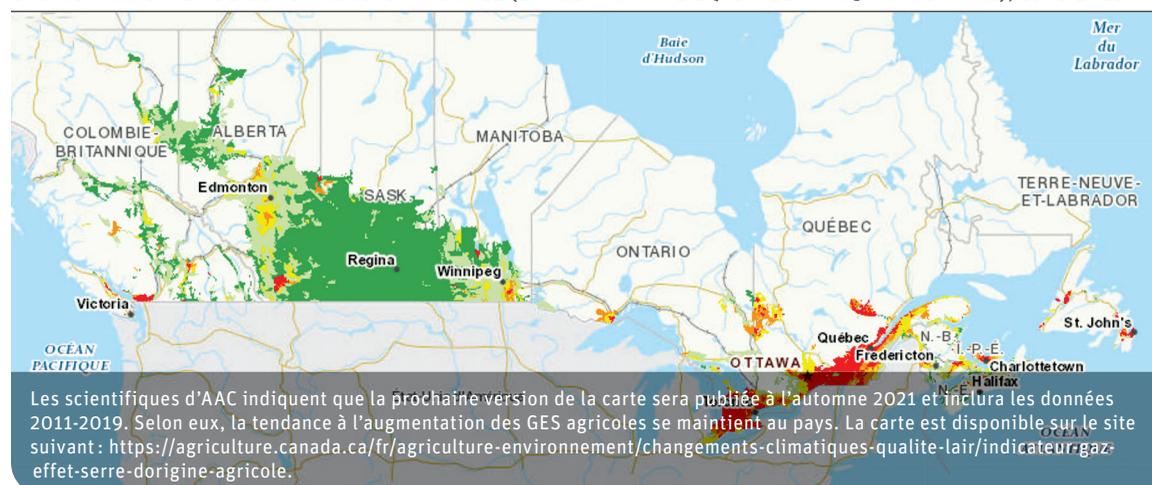
La consommation d'électricité des étables, l'alimentation des vaches, etc. : tout va être mesuré pour déterminer les GES produits par hectare ou par litre de lait à la Ferme Landrynoise.

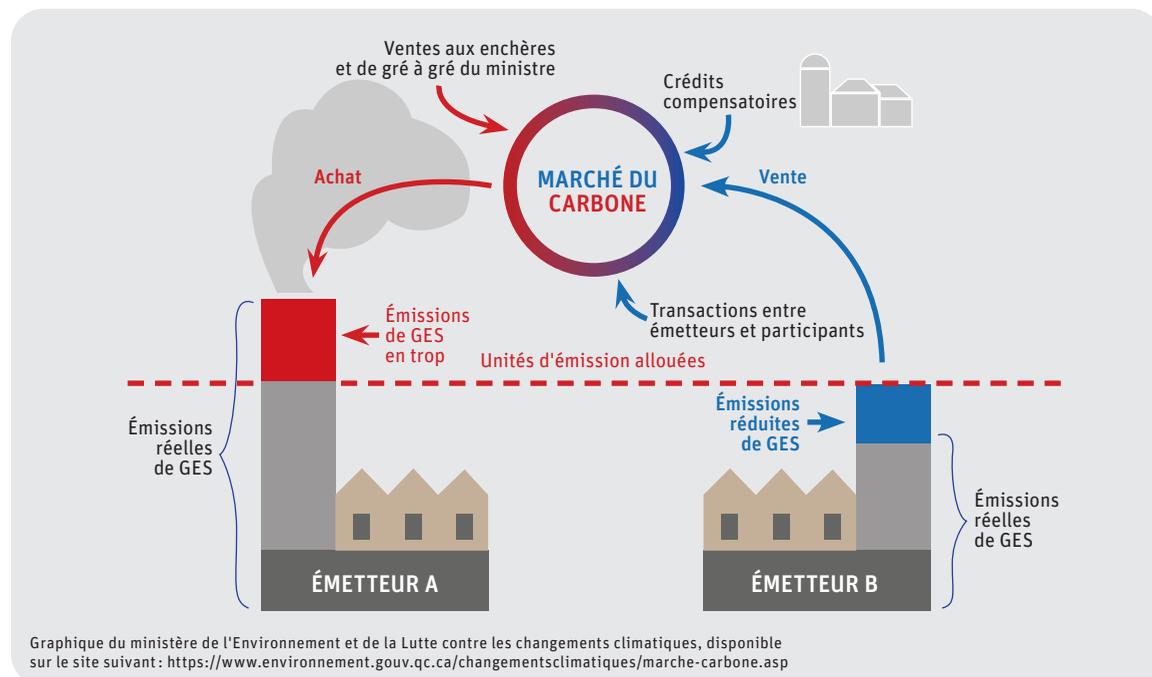
Les frères Landry, qui sont membres de la coopérative Agropur, ont déjà une idée précise pour réduire leurs émissions de GES de deux tonnes d'équivalent CO₂ par hectare. «On va augmenter les semis d'engrais verts sur nos superficies, réduire l'application d'azote dans le maïs et miser sur les plantes intercalaires dans cette production», dit Carl. Quant à l'avenir d'un possible «lait ou fromage carboneutre», il repose sur le portefeuille des consommateurs.

Jacques Nault, agronome et vice-président de Logiag, accompagné de Jessica Di-Bartolomeo, responsable du dossier et des calculs des GES de la ferme Landrynoise au sein de Logiag, et des frères Landry.

²André Lamontagne, ministre de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, a instauré le Plan d'agriculture durable (PAD) 2020-2030.

ÉMISSIONS NETTES DE GES D'ORIGINE AGRICOLE (EN KILOGRAMME ÉQUIVALENT CO₂ PAR HECTARE), 1981-2011





Graphique du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, disponible sur le site suivant : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/marche-carbone.asp>

LE TEMPS DES INDULGENCES

PAYER LES PRODUCTEURS AGRICOLES POUR QU'ILS ENTREPOSENT LA POLLUTION DES GRANDS ÉMETTEURS EST UNE FAUSSE BONNE IDÉE, SELON DARRIN QUALMAN, AUTEUR D'UNE ÉTUDE FOUILLÉE¹ POUR LE COMPTE DE L'UNION NATIONALE DES FERMERS.

« Les terres agricoles ne peuvent pas servir à éponger les 500 gigatonnes d'équivalent CO₂ des grands pollueurs », dit en entrevue téléphonique Darrin Qualman, au moment où Ottawa étudie la possibilité d'instaurer un système de crédits compensatoires pour réduire les GES du Canada.

Ce système de crédits permettrait à de grands pollueurs – compagnies pétrolières, cimenteries, fabricants d'engrais, constructeurs automobiles, etc. – de payer les producteurs agricoles pour qu'ils entreposent leurs émissions supplémentaires de CO₂. Si les terres agricoles représentent un indéniable puits de carbone, Darrin Qualman croit que le protocole envisagé par le gouvernement fédéral permettrait aux grands pollueurs de gagner leur place au paradis sur le dos des agriculteurs. « La vraie solution consiste à réduire la pollution à la source », dit-il.

Le chercheur invoque cinq grandes raisons de ne pas adhérer à un système de crédits compensatoires impliquant les agriculteurs, même si l'idée est aussi dans l'air en Europe et aux États-Unis.

IMPERMANENCE

Le CO₂ émis par les compagnies pétrolières exploitant, par exemple, les sables bitumineux de l'Alberta et de la Saskatchewan provient d'anciennes et profondes formations géologiques. Ce dioxyde de carbone relâché dans

l'atmosphère et la biosphère y sera présent des centaines d'années, presque de façon permanente. Par contre, le dioxyde de carbone séquestré à faible profondeur de la surface de la Terre s'inscrit dans le cycle biologique du carbone. Son entreposage n'est pas permanent, et il peut être facilement relâché par les pratiques agricoles, voire même les hausses de température.

LE SOL AGRICOLE NE PEUT ÊTRE UNE ÉPONGE À CO₂

Pendant des décennies, les pratiques agricoles, dont le labour, ont émis des tonnes et des tonnes de CO₂. « Il est possible de penser que le sol agricole puisse servir de puits de carbone aux émissions relâchées par l'agriculture, mais il est fallacieux de croire qu'il peut éponger la pollution industrielle », déclare Darrin Qualman. Selon lui, il faut viser à restaurer le niveau de carbone dans le sol tel qu'il était avant l'agriculture, grâce à de meilleures pratiques, comme le semis direct permanent, les couvertures végétales, les cultures intercalaires et la rotation des cultures et des pâturages.

UN PROTOCOLE ÉCHELONNÉ SUR 100 OU 200 ANS ?

« Le système de crédits compensatoires est envisagé par le fédéral sur une période de 100 ans, voire 200 ans, dit Darrin Qualman. C'est plus vieux que la création du Canada ! » Deux cents ans, ça nous met en 2221. C'est

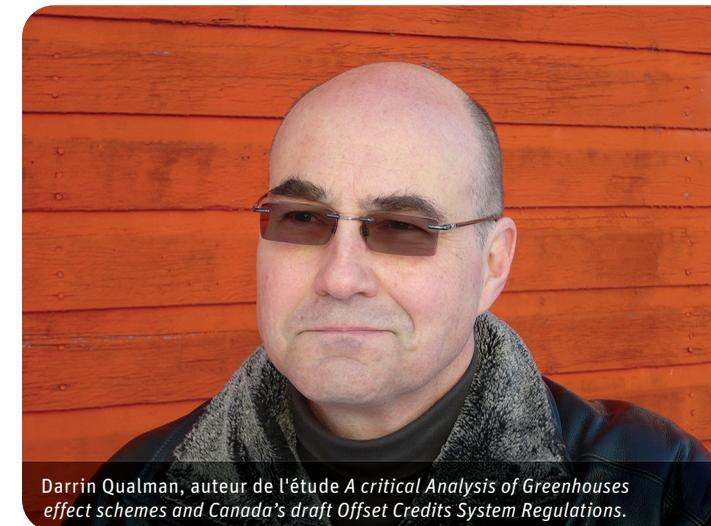
très court dans un cycle de carbone, mais pas dans la vie d'une compagnie. Où seront les compagnies émettrices dans 100 ou 200 ans? demande le chercheur. Comment les générations de fonctionnaires vont-elles assurer la transmission du système de surveillance? Comment sera vérifiée l'information des agrégateurs? Les terres agricoles auront-elles changé de vocation, de propriétaires?

UN LOURD PASSIF POUR LES AGRICULTEURS

Darrin Qualman craint que le système de crédits compensatoires ne se traduise par un carcan qui non seulement enferme les agriculteurs dans certaines pratiques agricoles, mais pourrait mener à la faillite financière des futures générations. « Supposons qu'en 2020 un producteur est payé 10\$ par tonne de crédits compensatoires pour augmenter sa matière organique dans les sols, mais que dans 40 ans, en 2060, le prix de ces mêmes crédits a augmenté à 200\$ par tonne à cause d'une forte demande, dit-il. Le producteur sera-t-il obligé de racheter ces crédits au prix du marché s'il a dû changer certaines pratiques dans son entreprise et perdu de la matière organique dans ses sols? » Il ajoute que les producteurs agricoles ont déjà une dette de 115 milliards\$. Et il se demande s'il est judicieux de la part d'Ottawa d'engager la responsabilité des futures générations d'agriculteurs dans un tel système.

COMPLICES D'ÉCOBLANCHIMENT

En acceptant d'être payés pour entreposer du dioxyde de carbone dans leurs terres, les producteurs font la bonne chose, mais ces paiements permettent à de grands pollueurs de se soustraire à leurs obligations. Qualman ne blâme pas les agriculteurs, mais voit dans le système de crédits compensatoires envisagé par Ottawa une forme d'éco-blanchiment.



Darrin Qualman, auteur de l'étude *A critical Analysis of Greenhouses effect schemes and Canada's draft Offset Credits System Regulations*.

¹ *A critical Analysis of Greenhouses effect schemes and Canada's draft Offset Credits System Regulations*, Union nationale des fermiers, 4 mai 2021.

DU LISIER POUR ÉNERGISER LE QUÉBEC

« EN CONVERTISSANT LE LISIER DE NOS VACHES EN BIOMÉTHANE, NOUS ALLONS NON SEULEMENT DIMINUER NOS GES, MAIS FOURNIR UNE ÉNERGIE PROPRE AUX QUÉBÉCOIS », DIT ÉRIC HOULE, PRODUCTEUR LAITIER ET VICE-PRÉSIDENT DE LA COOP AGRI-ÉNERGIE WARWICK (CAEW), LE PREMIER PROJET DE BIOMÉTHANISATION COOPÉRATIF AGRICOLE AU QUÉBEC.

Rencontrés dans leur ferme, située à un jet de pierre de Victoriaville, Éric Houle et son épouse, Lise Normand, agronome, comptent à leur actif deux voyages marquants, aux Pays-Bas en 2007 et en France en 2014. En Europe, les autorités se sont tournées depuis belle lurette vers leurs agriculteurs pour produire du biométhane, un combustible 100% renouvelable. La recette n'a jamais pu être implantée au Québec « à cause du bas prix de l'énergie, qui mine la rentabilité de tels projets », déclare Éric.

Les astres se sont alignés avec la venue d'une femme visionnaire, Sophie Brochu, ancienne PDG de Gaz Métro, devenue Énergir. Sous son leadership, la province s'est dotée en 2019 d'une ambitieuse cible de distribution de biométhane équivalant à 5% du volume du réseau d'Énergir d'ici 2025. C'est ce qui a fait décoller la filière. Pour le moment, le Québec



Éric Houle et Lise Normand, propriétaires de la Ferme Érilis.



Josée Chicoine sur le site de la toute nouvelle usine.



Le digestat produit par la coopérative est entreposé dans une fosse à purin de la Ferme Érilis. Des études sont en cours pour en déterminer la valeur fertilisante.



Lors de la visite du Coopérateur, en juillet dernier, les premiers mètres cubes de GNR venaient d'être injectés dans le réseau d'Énergir.

compte huit projets de biométhanisation, réalisés surtout avec de grandes villes: Saint-Hyacinthe, Laval et Québec.

«Nous avons signé une entente d'approvisionnement de biométhane d'une durée de 20 ans avec Énergir», explique Josée Chicoine, agronome et directrice du développement agroalimentaire à la Coop Carbone. Cette entreprise, avec la contribution de la société Genetic (design et construction), est le maître d'œuvre de la conception et de la réalisation «clés en main» de la CAEW. Celle-ci a nécessité un investissement de 13 millions\$.

Rencontrée sur le site de la CAEW, où l'usine brille comme un sou neuf, Josée Chicoine spécifie qu'un des points cruciaux dans la réalisation d'un tel projet a été «la confiance des producteurs à notre égard», car ce nouveau marché de gaz naturel renouvelable (GNR) intéresse de grands acteurs, dont elle préfère taire les noms.

La CAEW regroupe 12 producteurs laitiers et de grandes cultures de la région. L'objectif est une réduction de GES correspondant à 1500 voitures par année, soit 6500 tonnes métriques d'équivalent CO₂! Lors de la visite du Coopérateur, en juillet dernier, les premiers mètres cubes de GNR venaient d'être injectés dans le réseau d'Énergir.

COMMENT ÇA FONCTIONNE?

Tout débute à la ferme. Éric Houle et Lise Normand possèdent un troupeau de 100 vaches en lactation. Une partie du lisier sert à fabriquer de la litière. L'autre partie, entreposée dans la préfosse, est pompée dans un camion deux fois par semaine. Ce même camion

décharge sa livraison à quelques kilomètres, sur le site de la CAEW. Là, le lisier est mélangé avec des boues municipales, des déchets de papeteries, du petit lait de fromageries et même des pommes de terre déclassées de la société Yum Yum, établie à Victoriaville.

Côté volume, la CAEW prévoit traiter annuellement 50 000 tonnes métriques de matières premières, dont la moitié provenant des producteurs agricoles. Ce mélange est ensuite acheminé dans un hydrolyseur, qui agit comme un estomac humain. Les bactéries y dégradent les plus grosses molécules. Puis le mélange est acheminé dans le biodigesteur, qui agit, lui, comme un gros intestin. C'est là que se produit le biométhane. Cette digestion dure environ 25 jours, et l'usine fonctionne en continu.

Ce biogaz primaire contient entre 60 et 65 % de méthane, du CO₂ et des impuretés. Il doit être purifié à 97 % minimum de méthane avant d'être injecté dans le réseau d'Énergir. «Énergir a des exigences extrêmement élevées, dit Josée Chicoine. L'entreprise ne peut se permettre d'avoir des clients mécontents, parce qu'ils n'arrivent pas à allumer le gaz quand ils cuisinent.»

Si l'intérêt des consommateurs est de bénéficier d'un GNR à bon prix tout en réduisant les GES, celui des producteurs repose sur la matière résiduelle de l'usine, le digestat.

VALORISER LE DIGESTAT

Pour les 12 membres de la CAEW, outre les futures redevances sur la vente d'énergie, une partie importante de leur intérêt est dans la valorisation du digestat comme

engrais naturel. «Le rendement de mon investissement repose en partie sur l'utilisation du digestat pour diminuer ma facture d'engrais minéraux», dit Éric Houle, qui a investi 100 000\$ dans la coopérative. Ce dernier prévoit récupérer sa mise en une dizaine d'années.

Lorsque le digestat quitte l'usine pour être livré chez les membres de la coopérative, il n'a presque plus d'odeur et il est pratiquement inerte, le processus ayant tué 95 % des pathogènes. «Ça ressemble à de la terre noire liquide», dit Éric Houle, devant une ancienne fosse à purin de sa ferme où sont entreposés plusieurs milliers de gallons du nouveau fertilisant. Une première application, supervisée par un agronome de la CAEW, a eu lieu dans un champ de luzerne.

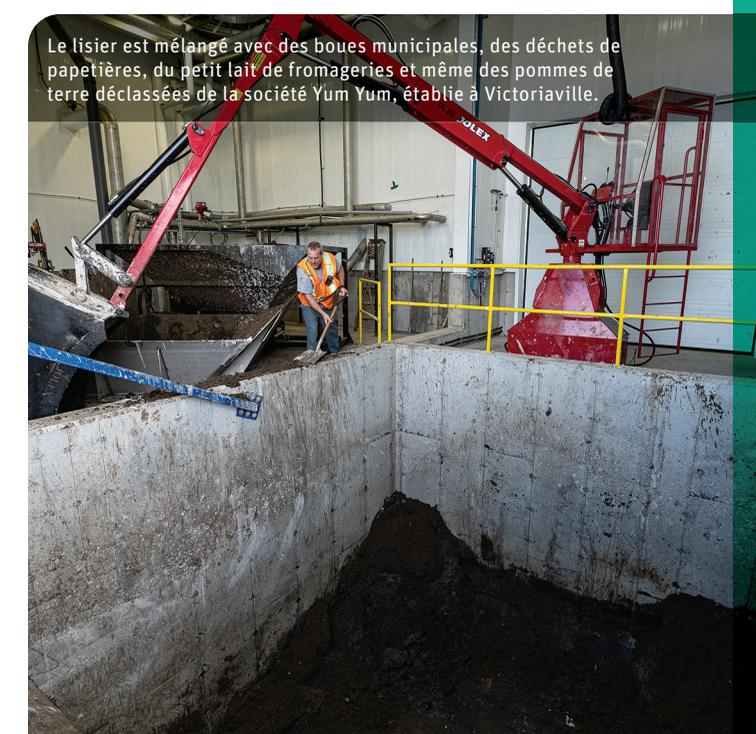
Aux yeux des autorités, ce digestat possède, en raison de sa composition de différentes matières, un statut de matière résiduelle fertilisante (MRF), strictement réglementé par le ministère de l'Environnement. Une étude de valorisation agronomique de cet engrais, d'une durée de deux ans, est prévue dès 2022, en collaboration avec l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA). Il s'agit de valider la composition (entre autres de N-P-K) de cette nouvelle MRF produite par la coopérative, ainsi que son taux d'assimilation par les plantes.

UNE AUTRE RETOMBÉE POSITIVE

La technologie développée par la CAEW permet aussi de séparer la partie solide de la partie liquide du digestat brut. Ce qui pourrait constituer un énorme avantage

dans certaines régions grandes productrices de porcs, comme la Beauce, la Montérégie ou Lanaudière. «En concentrant 80 % du phosphore dans la fraction solide du digestat, ce produit pourrait être exporté plus facilement que du lisier brut vers des régions où l'équilibre phosphore est moins précaire», explique Josée Chicoine.

L'agronome indique que deux autres projets de biométhanisation sont dans les cartons de la Coop Carbone. L'un d'eux devrait être annoncé au cours des prochains mois. ☺



Le lisier est mélangé avec des boues municipales, des déchets de papeteries, du petit lait de fromageries et même des pommes de terre déclassées de la société Yum Yum, établie à Victoriaville.