



**PROJET 2013-2018**

# ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE MÉTHANE D'ORIGINE ENTÉRIQUE CHEZ LES VACHES LAITIÈRES ET IMPACT SUR LES ÉMISSIONS LORS DE L'ENTREPOSAGE DU FUMIER: COMBLER LES LACUNES EN MATIÈRE DE CONNAISSANCES

**Chercheurs principaux:**

**CHAOUKI BENCHAAR**

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Sherbrooke

**RACHEL GERVAIS**

Université Laval

**COLLABORATEURS:**

Édith Charbonneau et Doris Pellerin

Université Laval

**Nombre d'étudiants formés (M.Sc., Ph.D., post-doct.):**

**3**

**BUDGET TOTAL**

**491 243\$**

**PARTENAIRES D'INVESTISSEMENT**



Agriculture et Agroalimentaire Canada



## OBJECTIFS:

L'émission de méthane par les ruminants représente une perte d'énergie productive et contribue aux émissions de gaz à effet de serre (GES). Les objectifs étaient d'examiner l'effet de stratégies alimentaires spécifiques (type de fourrage, supplémentation lipidique, interaction entre les fourrages et l'ajout de lipides) sur les émissions de méthane provenant de la fermentation entérique et de l'entreposage du fumier des vaches laitières en lactation. Les retombées économiques des stratégies d'atténuation alimentaires sur les fermes laitières canadiennes ont aussi été évaluées.

## RÉSULTATS CLÉS:

- La production de méthane d'origine entérique peut être réduite en incorporant du gras d'origine végétale (c.-à-d. de l'huile de lin) dans l'alimentation des vaches laitières. L'ampleur de la réduction dépend du niveau de supplémentation du gras végétal et de la source du fourrage dans la ration de base.
- L'ajout de 4 % d'huile de lin à une alimentation à base d'ensilage de trèfle rouge a réduit les pertes d'énergie sous forme de méthane (exprimées en pourcentage de l'énergie brute ingérée) de 11 % sans affecter la performance des animaux.
- Lorsque 4 % d'huile de lin était ajouté à une alimentation à base d'ensilage de maïs, les pertes d'énergie sous forme de méthane (exprimées en pourcentage de l'énergie brute ingérée) ont diminué de 23 %, mais l'ingestion de la matière sèche, la production laitière et le rendement en gras laitier ont baissé.
- Le méthane et le dioxyde de carbone issus de l'entreposage en anaérobie du fumier ont augmenté respectivement de 15 % et de 11 % lorsque l'on donnait aux vaches une alimentation supplémentée en huile de lin vs une alimentation sans supplément, peu importe la source de l'ensilage.
- Comparativement à une alimentation à base d'ensilage de luzerne, une alimentation à base d'ensilage de maïs ou de petite céréale (c.-à-d. de l'ensilage d'orge) a été associée à une augmentation de la production d'acide propionique au détriment de celle de l'acide acétique et à une réduction concomitante des émissions de méthane.
- Comparativement à une alimentation à base d'ensilage de trèfle rouge, une alimentation à base d'ensilage de maïs a augmenté les émissions de méthane (litre de CH<sub>4</sub>/kg de solides volatils volatils) et de dioxyde de carbone (litre de CO<sub>2</sub>/kg de matières volatils) de 54 % et 47 %, respectivement.

- Les émissions de méthane d'origine entérique (en pourcentage de l'énergie brute ingérée) étaient inférieures (-7 %) pour les vaches nourries avec de l'ensilage de maïs à nervure brune centrale (« brown midrib corn ») comparativement aux vaches nourries avec de l'ensilage de maïs conventionnel.
- Comparativement au fumier provenant de vaches recevant une alimentation à base d'ensilage de maïs conventionnel, le fumier provenant de vaches alimentées avec de l'ensilage de maïs à nervure brune émettait 18 % plus de méthane (litre de CH<sub>4</sub>/kg d e solides volatils) et 25 % plus de dioxyde de carbone (litre de CO<sub>2</sub>/kg de solides volatils) pendant les 17 semaines d'entreposage en anaérobie.
- Les données générées par la Grappe de recherche laitière 1 et 2 ont révélé que les pertes d'énergie sous forme de CH<sub>4</sub> (Ym; en pourcentage de l'énergie brute ingérée) sont en moyenne de 5,79 %, ce qui est inférieur à la valeur par défaut de 6,5 % recommandée par le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2006; méthode du niveau 2) pour le calcul des inventaires d'émissions de méthane entérique des vaches laitières. Les données générées par le laboratoire du Dr Benchaar ont été demandées par le GIEC et constituent la base pour le nouveau facteur révisé de la nouvelle méthodologie du GIEC qui sera publiée en 2019. Ce nouveau facteur d'émission sera utilisé par Environnement et Changement Climatique Canada dans sa méthodologie afin d'améliorer la précision du calcul des inventaires nationaux des émissions de méthane entérique des vaches laitières au Canada.
- L'ensemble du modèle agricole N-CyCLES a été amélioré pour la prédiction des émissions de méthane par les vaches laitières grâce aux nouvelles informations et équations issues de ce projet sur la composition de l'alimentation.
- Les concentrations dans le lait de six acides gras précis ont été corrélées aux émissions de méthane, suggérant qu'il pourrait être possible de prédire les émissions de méthane d'une vache en fonction du profil en acides gras de son lait.

## LIEN VERS DES OUTILS DE VTC

### VIDÉO:

Réduire les gaz à effet de serre dans la production laitière [agr.gc.ca/fra/science-et-innovation/centres-de-recherche-et-collections-sur-l-agriculture-et-l-agroalimentaire/quebec/centre-de-recherche-et-de-developpement-de-sherbrooke/reduire-les-gaz-a-effet-de-serre-dans-la-production-laitiere/?id=1431710540033](http://agr.gc.ca/fra/science-et-innovation/centres-de-recherche-et-collections-sur-l-agriculture-et-l-agroalimentaire/quebec/centre-de-recherche-et-de-developpement-de-sherbrooke/reduire-les-gaz-a-effet-de-serre-dans-la-production-laitiere/?id=1431710540033)