

## Bovins du Québec, été 2005

### Réduire les GES par l'alimentation

Chaouki Benchaar\*

Les émissions de gaz à effet de serre par les animaux d'élevage se font sous forme de protoxyde d'azote (62 %) et de méthane (38 %). Les émissions de méthane proviennent essentiellement des fermentations entériques (80 %) et des fumiers (20 %). La presque totalité (97 %) du méthane est produit par les ruminants; les secteurs bovin laitier et bovin de boucherie y contribuent pour 25 et 72 %, respectivement.

### Le méthane, une perte d'énergie pour le bovin

D'un point de vue nutritionnel, le méthane ( $\text{CH}_4$ ) est un sous-produit des fermentations des aliments ayant lieu dans le premier compartiment digestif, le rumen. Le méthane produit dans le rumen est relâché par le ruminant dans l'atmosphère par éructation (55 %), respiration (25 %) et sous forme de flatulences (20 %). Cette élimination est une perte d'énergie pour le ruminant. On estime qu'entre 2 et 12 % de l'énergie contenue dans les aliments et consommée par le ruminant est perdue sous forme de méthane. Le méthane produit par les ruminants peut être exprimé de différentes manières : en litres ou grammes par jour, en pourcentage de l'énergie brute ingérée, l'énergie digestible ou l'énergie métabolisable, ou encore en litres ou en grammes de méthane par unité de produit (kg de viande ou de lait).

Si ces pertes d'énergie sous forme de méthane étaient réduites, il en résulterait une amélioration de la productivité de l'animal car une plus grande part de l'énergie pourrait être utilisée pour la production de lait ou de viande. Par conséquent, la réduction de la production de méthane par les ruminants représente non seulement un intérêt environnemental à long terme, mais également un intérêt économique à court terme.

### Quelques stratégies alimentaires

Différentes stratégies alimentaires ont été suggérées pour réduire le méthane produit par les ruminants, essentiellement les bovins laitiers et les bovins de boucherie.

#### *1. Influence de la qualité du fourrage (conservé ou pâturage)*

Chez les bovins alimentés avec des rations à base de fourrages, la quantité de méthane produite est fonction de la qualité du fourrage utilisé. Ainsi, des travaux ont montré que les pertes énergétiques sous forme de méthane (exprimées en % de l'énergie ingérée) sont de 30 % inférieures lorsque les vaches sont au pâturage en début de saison (printemps) qu'en fin de saison (été et automne). La production de méthane est de 25 % moins élevée lorsque les vaches ingèrent des fourrages à base de légumineuses ou d'un mélange légumineuses/graminées comparativement aux fourrages constitués principalement de graminées.

Ces effets s'expliquent essentiellement par le fait que la fraction glucidique contenue dans un fourrage moins mature ou dans une légumineuse est plus digestible dans le rumen. Un taux de digestion élevé associé à un taux de passage des aliments dans le rumen plus rapide créent des conditions de fermentation ruminale moins favorables aux bactéries qui produisent le méthane.

La méthode de préservation du fourrage peut également affecter la quantité de méthane produite. Ainsi, les pertes de méthane sont de 30 % moins importantes chez des vaches

alimentées avec des rations à base d'ensilage qu'avec des rations à base de foin sec, ceci en raison d'une ingestion supérieure et d'une moindre teneur en fibres des ensilages par rapport au foin sec. Des traitements physiques du fourrage tels la macération et l'ajout d'additifs (inoculants bactériens ou acides) lors de la préparation des ensilages pourraient, en augmentant la digestibilité du fourrage, réduire les pertes énergétiques sous forme de méthane.

La gestion des pâtrages peut également influencer les pertes énergétiques sous forme de méthane. Ainsi, des travaux dans l'Ouest canadien ont montré que dans un pâturage en continu, la quantité de méthane produite par des bouvillons est de 15 % inférieure avec un taux de chargement élevé (2,2 bouvillons/hectare/jour) qu'avec un taux de chargement faible (1,1 bouvillons/hectare/jour).



## **2. Augmentation de la part des céréales dans la ration**

Les céréales sont bien pourvues en amidon. La dégradation et la fermentation de l'amidon par les bactéries qui colonisent le rumen créent des conditions peu favorables à la production de méthane. Ainsi, les travaux réalisés récemment par le Centre d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada de Lethbridge (Alberta) ont montré que la production de méthane par les bovins de boucherie (exprimée en pourcentage de l'énergie ingérée) était de 60 % plus faible chez des bovins nourris avec une ration à haute teneur en fourrages (70 %; stade croissance) comparativement à des bovins alimentés avec une ration à haute teneur en concentrés (90 % maïs grain ou orge, stade finition). Cependant, ces mêmes travaux ont montré que l'effet des céréales sur la production de méthane peut varier selon leur taux d'incorporation dans la ration. La production de méthane (en pourcentage de l'énergie ingérée) n'était pas différente entre l'orge et le maïs grain lorsque ces derniers ont été incorporés dans la ration à hauteur de 30 % (sur une base de matière sèche) alors qu'elle était de 30 % inférieure avec le maïs grain comparativement à l'orge lorsque les deux céréales représentaient 90 % de la ration offerte aux animaux.

### **3. Utilisation d'additifs alimentaires**

Différents additifs alimentaires sont utilisés dans les rations pour augmenter le gain quotidien et améliorer l'efficacité alimentaire. Certains de ces additifs ont montré une certaine efficacité à réduire la production ruminale de méthane. Les plus étudiés aussi bien chez le bovin de boucherie que le bovin laitier est sans aucun doute le monensin connu également sous le nom de *Rumensin*. Des travaux récents dans l'Ouest canadien sur le bovin de boucherie ont montré que les pertes d'énergie sous forme de méthane ont été de 10 % inférieures chez les animaux supplémentés avec le monensin comparativement avec les animaux n'ayant pas reçu cet additif dans leur ration.

Récemment, des produits à base d'extraits de plantes ont été suggérés par l'industrie de l'alimentation du bétail comme additif alimentaire dans la nutrition du bovin. Parmi ces produits, les plus connus sont les huiles essentielles. Nos travaux *in vitro* (rumen artificiel) ont montré que les huiles essentielles (mélange ou composé principal) sont efficaces pour diminuer la quantité de méthane produit par les bactéries du rumen.

Cependant, avant de recommander l'utilisation des huiles essentielles comme stratégie pour réduire la production de méthane chez le bovin, d'autres travaux de recherches sont nécessaires pour valider *in vivo* les résultats observés *in vitro*.

### **4. Utilisation de gras alimentaire**

L'ajout de gras dans la ration permet de réduire la production de méthane en diminuant la quantité de matière organique fermentée dans le rumen. Lorsque le gras ajouté dans la ration est d'origine végétale (graines ou huiles), il renferme alors des acides gras insaturés qui contribuent à réduire la production de méthane en inhibant la croissance des bactéries ruminales, appelées méthanogènes, qui sont responsables de la formation de méthane chez le ruminant. Nos travaux de recherche sur le bovin laitier ont montré que l'utilisation de la graine de tournesol dans la ration réduisait de 20 % la quantité de méthane (litres/jour) produit par les vaches. Chez le bovin de boucherie, l'huile de tournesol a permis également de réduire de 20 % les pertes d'énergie sous forme de méthane.

Diverses stratégies alimentaires ont été développées pour réduire les émissions de méthane par les systèmes d'élevage bovins. Les meilleures stratégies sont celles qui permettraient de réduire la production de méthane tout en préservant ou en améliorant les performances des animaux. Par ailleurs, l'application de toute stratégie visant à atténuer les émissions de méthane par les ruminants doit tenir compte de son éventuel impact (i.e. augmentation) sur la production des autres gaz à effet de serre tels que le protoxyde d'azote ou le dioxyde de carbone.

\* Ph. D., chercheur scientifique, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Lennoxville.