

EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET BOVINS LAIT HERBAGERS



Une critique souvent faite aux systèmes herbagers économes en intrants est d'émettre plus de méthane, un des gaz responsable de l'effet de serre. Le méthane est émis lors du processus de rumination des animaux.

- Le méthane possède un pouvoir de réchauffement 25 fois plus élevé par unité de poids que celui du dioxyde de carbone. Bien que sa concentration dans l'atmosphère soit très inférieure à celle du CO₂, le méthane contribue à environ 25% de l'effet de serre global. L'agriculture contribue pour environ 50% à l'ensemble des émissions mondiales de méthane, les trois quarts étant couverts par les activités liées à la riziculture et l'élevage.
- En France, les émissions de méthane du secteur agricole représentaient en 2008 environ 80 % des émissions totales nationales (elles représentaient 69 % en 1990 et leur contribution relative a augmenté malgré une diminution des émissions de 4,6 % en 18 ans). L'activité d'élevage bovin est responsable de 92 % de ces émissions de méthane agricole, 2 % étant liés aux sols et les autres activités d'élevage étant responsables du reste. Au sein de ces émissions imputables à l'élevage bovin, la fermentation entérique est le plus important poste d'émission (environ 70 %) comparativement à la gestion des déjections qui sont responsables d'environ 30 % de ces émissions (CITEPA, 2010). Cependant, la contribution de la fermentation entérique des bovins à l'ensemble des gaz à effet de serre nationaux représente seulement 5% des émissions (3 % au niveau mondial), ce qui n'est pas à la mesure de l'intensité médiatique qui accompagne ce phénomène. A l'échelle mondiale, une réduction de 25 % de la production de méthane par les ruminants n'entraînerait qu'une diminution de l'ordre de 1% de l'effet de serre (CITEPA, 2010).

Diverses études ont été menées pour limiter les émissions de méthane liées à la fermentation entérique des bovins. Dollé et al (2006) ont estimé les productions de méthane en kg/an par type d'animaux. Une vache laitière émet 90 à 163 kg de méthane/an alors qu'un bovin en croissance n'en émet que 65 kg. Vermorel et al (2008) ont montré que les quantités émises diminuent avec l'augmentation des concentrés et la diminution des fourrages dans la ration. Martin et al (2006) ajoutent que l'introduction de légumineuses pourraient diminuer les émissions de méthane et précise qu'il existe de grande variations entre individus de la même espèce. Ces derniers résultats n'ont pas été confirmés depuis.

Une étude récente (Renier, 2010) montre que malgré une proportion de méthane légèrement plus importante dans les systèmes herbagers économes en intrants (63% contre 58% dans les systèmes conventionnels), les émissions de gaz à effet de serre globales (méthane, dioxyde de carbone et protoxyde d'azote) sont équivalentes dans les différents systèmes (autour de 1100 kg équivalent CO₂/1000 L). Hacala et al (2008) concluent que le type de système n'influence pas les résultats à l'unité de lait produit.

Par contre, Rénier (2010) montre qu'en tenant compte de l'effet puits de carbone des prairies et du maillage bocager, les émissions sont moins élevées de 14 % dans les systèmes herbagers économes (874 kg éq CO₂/1000 L contre 1018 kg/1000 L de lait) que dans les systèmes non herbagers.

L'intensification même si elle permet de diminuer les émissions de méthane au kg de lait produit, s'accompagne d'une augmentation plus importante d'émissions des autres gaz à effet de serre, lié au recours accru aux intrants. La compensation des émissions par le stockage sous prairies et le linéaire de haie est une piste intéressante. Les systèmes herbagers économes en intrants, bien que plus émetteurs de méthane au litre de lait, sont moins émetteurs si on considère l'ensemble des gaz à effet de serre et l'effet « puits de carbone ».

Pour en savoir plus :

Synthèse complète sur : www.civam-bretagne.org/

Rubrique Domaine d'action/Agriculture durable/Questions-réponses

02 99 77 39 20

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Eléments de contexte

En France, les émissions globales de méthane du secteur agricole représentaient en 2008 environ 80 % des émissions totales nationales de méthane.

L'activité d'élevage bovin en représente 92 %, 2 % étant liés aux sols et les autres activités d'élevage étant responsables du reste.

La fermentation entérique représente 70% des émissions contre 30% pour la gestion des déjections. Mais, relativisons, à l'échelle nationale, la fermentation entérique des bovins représente seulement **5% des émissions de gaz à effet de serre (3% au niveau mondial)**.

Estimation de production annuelle de méthane en kg/an :

- . vache laitière : 119 (allant de 90 à 163, variation en fonction alimentation animale)
- . bovin en croissance : 65
- . mouton/chèvre : 8
- . cheval : 18
- . porc : 1

CITEPA (2010) : Inventaire des émissions de polluants atmosphériques en France. Séries sectorielles et analyses étendues. Format SECTEN. Rapport National d'Inventaire, 316 pages

Dollé et al., 2006, Émissions de gaz à effet de serre en bâtiment d'élevage bovin . In Fourrages 186, p 205
Vermorel et al. 2008, Évaluation quantitative des émissions de méthane entérique par les animaux d'élevage en 2007 en France . INRA Production Animale 21, p 403-418

Perspectives de diminution au niveau de l'animal

Au niveau de l'animal, l'intensification de la productivité par vache est la solution la plus mise en avant car, en augmentant la ration (diminution du temps de séjour dans le rumen) et en diminuant la quantité de parois végétales dans celle-ci (augmentation des concentrés), la quantité de méthane émise au litre de lait diminue. L'intensification animale diminue la production de méthane par kg de lait.

Vermorel M., Jouany J.P., Eugène M., Sauvant D., Noblet J., Dourmad J.Y., (2008) : Évaluation quantitative des émissions de méthane entérique par les animaux d'élevage en 2007 en France . INRA Production Animale 21, p 403 418

Tous les concentrés n'ont pas le même effet sur la production de méthane : la pulpe de betterave génère plus de méthane que du blé ou de l'orge riche en amidon.

Une herbe pâturée au stade début épiaison entraîne une émission de méthane plus faible de 10% que la même herbe pâturée à un stade avancé, et donc plus riche en parois et moins digestible.

L'introduction des légumineuses a permis une diminution de 10% de la production de CH₄ par kg de poids sur des bovins viande pâturant une prairie composée de 70% de luzerne et 30% de graminées.

Martin C., Morgavi D., Doreau M., Jouany J.P., (2006) : Comment réduire la production de méthane chez les ruminants ? In Fourrages 187, p 283 300

La sélection génétique des bovins sur certains critères (temps de séjour dans le rumen, capacité à valoriser la ration, production naturelle de méthane) est une piste prometteuse permettant dans certains cas des diminutions de plus de 30 %.

D'autres pistes sont à l'étude (la manipulation biotechnologique du rumen, différents additifs ou encore des techniques de vaccinations) mais elles semblent moins concluantes.

Martin et al. (2006)

Chouinard Y., (2000) : Production et émission su méthane et du gaz carbonique par les ruminants. In 65ème Congrès de l'Ordre des agronomes du Québec. 10 p

Pour en savoir plus :

Synthèse complète sur : www.civam-bretagne.org/

Rubrique Domaine d'action/Agriculture durable/Questions-réponses

02 99 77 39 20

Emissions de gaz à effet de serre à l'échelle de l'exploitation

Les élevages en systèmes herbagers **émettent moins de gaz à effet de serre que les conventionnels à l'hectare** malgré des émissions de méthane plus importantes (63% chez les herbagers contre 58% chez les non herbagers).

Emissions brutes totales : 6 350 kg eq Co₂/ha pour les herbagers contre 9 600 kg eq CO₂/ha pour les non herbagers.

Les différents systèmes ont des émissions globales comparables rapportées au litre de lait produit (1 100 kg eq CO₂/1000 L).

Lorsque l'on intègre les compensations de gaz à effet de serre liées à l'effet « puits de carbone » des prairies et des haies, **les écarts se creusent en faveur des systèmes herbagers (-14% d'émissions totales/1000 L de lait).**

Les prairies permanentes stockent environ **0,5 tonne** de carbone/ha/an et 0,2 t/ha/an au delà de 30 ans (pas encore de consensus à ce sujet) ce qui peut permettre de compenser, selon les cas, jusqu'à 50 % des émissions globales de l'exploitation. Par contre, la vitesse de destockage du carbone dans les sols agricoles lors d'un changement d'utilisation des terres est de **1 t/ha/an**.

Le stockage sous les haies représente **125 kg de carbone/an/100 mètres linéaires** de haies. L'agriculture est le seul secteur d'activité à compenser, grâce aux prairies et aux haies, une partie non négligeable de ses émissions de gaz à effet de serre.

Pour une rotation de 7 ans (5 ans prairies et 2 ans cultures) : cela représente 2,5 T stockées/ha en 5 ans pour 2 T destockées en 2 ans soit **71 kg de carbone stocké/ha/an** en moyenne sur la rotation.

Pour une rotation de 9 ans (7 ans prairies et 2 ans cultures) : cela représente 3,5 T stockées/ha en 7 ans pour 2 T destockées en 2 ans soit **166 kg de carbone stocké/ha/an** en moyenne sur la rotation.

L'intensification même si elle permet de diminuer les émissions de méthane au kg de lait produit, s'accompagne d'une augmentation plus importante d'émissions des autres gaz à effet de serre, lié au recours accru aux intrants.

La compensation des émissions par le stockage sous prairie et le linéaire de haie est une piste intéressante.

Hacala S., Réseaux d'Élevage, Le Gall A., (2006) : Évaluation des émissions de gaz à effet de serre en élevage bovin et perspectives d'atténuation. In Fourrages 186, p 215-227

Mémoire d'ingénieur agronome de Mélanie Renier, ADAGE 35, 2010

Lucbert J., Le Gall A., Hacala S., (2008) : Les ruminants et le réchauffement climatique. Le stockage du carbone sous les prairies, une compensation aux émissions de gaz à effet de serre. Institut de l'Élevage. 19 p

Mémoire d'ingénieur agronome de Mélanie Renier, stagiaire à l'ADAGE, 2010

Mémoire d'ingénieur agronome de Mélanie Renier, stagiaire à l'ADAGE, 2010

Pour en savoir plus :

Synthèse complète sur : www.civam-bretagne.org/

Rubrique Domaine d'action/Agriculture durable/Questions-réponses

02 99 77 39 20

Rédaction et photos : Quentin Sontag, stagiaire, Catherine Le Rohellec, Frcivam Bretagne
Mise en forme : avec Open Office, logiciel libre
Année de publication : 2010

Frcivam Bretagne
CS 37725 - 35577 Cesson-Sévigné cedex
tel 02 99 77 39 20 – fax 02 23 30 15 75
contact@civam-bretagne.org
www.civam-bretagne.org



www.agriculture-durable.org
www.civam-bretagne.org



Etude réalisée avec le soutien financier de :

