

Réduire l'empreinte carbone des élevages moins d'émissions, plus de stockage sont

Le programme de recherche Life Carbon Dairy mis en place par l'Institut de l'élevage, le Cniel, les chambres d'agriculture et les conseils en élevage a permis de démontrer qu'une exploitation ayant une empreinte carbone faible a aussi de bons résultats économiques. Le point sur les leviers d'action.

L'empreinte carbone nette de l'élevage laitier est obtenue en soustrayant des émissions brutes de gaz à effet de serre (GES), le carbone stocké dans le sol par les cultures. Pour améliorer leur empreinte carbone nette, les exploitants peuvent donc agir d'une part sur la réduction des émissions qui sont liées à l'animal lui-même, à l'assolement, à l'achat d'intrants (concentrés, fertilisants...) et à la consommation d'énergie et d'autre part sur le stockage de carbone. Ce dernier est conséquent lorsque les cultures restent en place plusieurs années comme avec les prairies à base de graminées et/ou légumineuses ou via les haies.

Les GES émis, exprimés en équivalent $\text{CO}_2^{(1)}$, sont de 3 types : le méthane (CH_4) émis par la rumination ou les déjections, le protoxyde d'azote (N_2O) issu des déjections et des engrais minéraux, ainsi que le dioxyde de

carbone (CO_2) émis par les consommations d'énergie (carburant, électricité).

→ **Le méthane** représente environ 60 % des GES émis par l'élevage ¹. Il est produit par l'animal lui-même et émis dans l'atmosphère via la rumination et le stockage des déjections. Pour diminuer les émissions de méthane, il faut donc agir sur la conduite du troupeau pour une production performante. En d'autres termes, il faut limiter le nombre d'animaux dits improductifs, c'est-à-dire coûteux à nourrir et qui ne produisent ni lait ni viande. Il faut donc éviter :

- d'élever des animaux avec des problèmes de santé (mammite, boiterie, maladies métaboliques...),
- d'avoir un âge au vêlage des génisses trop élevé (objectif 24 à 26 mois atteignable dans plus de 50 % des systèmes bretons) et
- tout déséquilibre alimentaire qui aurait un effet négatif sur la production laitière.

→ **Le protoxyde d'azote** N_2O , qui représente 20 % des émissions, est issu essentiellement des déjections et des engrais minéraux. La maîtrise de l'alimentation, pour limiter les rejets azotés par les animaux, est essentielle. La gestion de la chaîne de fertilisation est également importante. Pour réduire les pertes par volatilisation au stockage ou à l'épandage, la couverture de la fosse ou l'épandage au ras du sol avec enfouissement dans les 4 heures sont des leviers d'action efficaces. La base reste malgré tout la recherche d'une fertilisation à l'équilibre.

→ **Le dioxyde de carbone** CO_2 est émis lors de la fabrication et du transport des intrants ainsi que lors des consommations d'électricité et de carburant. Ces postes représentent 20 % des émissions d'un élevage. Les trois quarts concernent les émissions indirectes liées à la fabrication et au transport des intrants aliments et engrais. Le soja importé d'Amérique a un poids environnemental conséquent sur les émissions de GES car il est associé à la déforestation, contrairement aux sources locales de protéines. Pour réduire ce poste, travailler sur la qualité des fourrages pour réduire au maximum la correction par les concentrés est primordial. Le poste "énergie directe" composé des consommations d'électricité et de carburant ne représente que 5 % des GES émis. Mais il peut être intéressant de les étudier à la vue des augmentations des prix du carburant et de l'électricité qui pèsent sur les trésoreries. La pré-

sence d'un pré-refroidisseur entre la salle de traite et le tank à lait paraît indispensable pour limiter les consommations d'électricité et diminuer les factures. Au niveau du carburant, plusieurs leviers existent tels que l'adaptation de la puissance de son tracteur au travail à réaliser, la performance énergétique du tracteur par l'entretien ou la conduite ou alors en déléguant les travaux à une entreprise qui utilisera un matériel plus récent et donc plus performant. Cette délégation aura en plus l'avantage de ne pas sur-mécaniser son système d'exploitation et donc de maîtriser les charges de mécanisation. Afin de gagner du temps et d'économiser du carburant, il est également possible de s'intéresser aux échanges parcellaires pour limiter les déplacements ou de mettre en place des itinéraires techniques simplifiés.

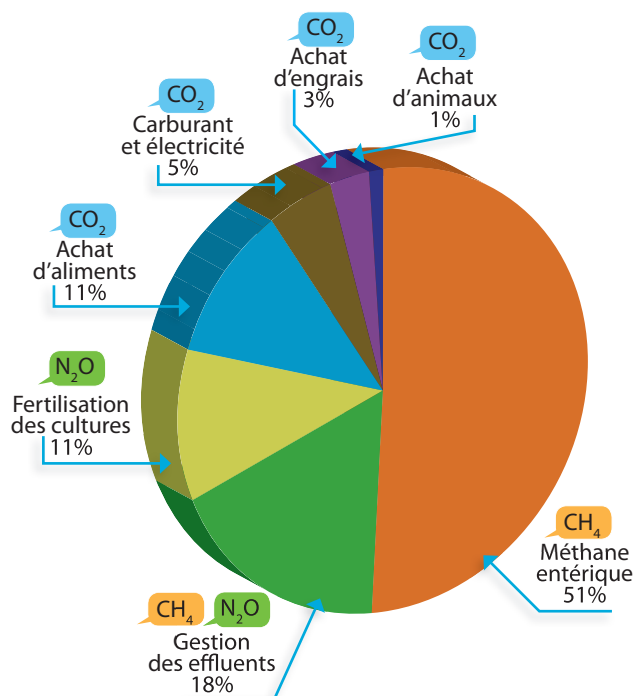
Le stockage de carbone, atout de l'élevage

Le stockage de carbone permet de compenser en moyenne 13 % des émissions brutes de GES dans les systèmes bretons. Ce stockage de carbone dans le sol est favorisé par le maintien pluriannuel de cultures telles que les prairies ou via les haies. Dans le référentiel actuel, une prairie stocke 570 kg de carbone dans le sol chaque année. En revanche, l'enchaînement de cultures annuelles déstocke 160 kg de carbone par hectare et par an et le retournement d'une prairie déstocke 950 kg de carbone. Afin d'augmenter le stockage de carbone mais également pour de nombreux autres atouts agronomiques et économiques, il est nécessaire d'intégrer les cultures annuelles en rotation avec des prairies pluriannuelles. Le stockage de carbone sera positif si la prairie est implantée au moins deux tiers du temps total de la rotation (ex : 4 ans de prairies sur 6 ans de rotation). En prime, les prairies permettront d'améliorer l'autonomie protéique et donc d'acheter moins de concentré azoté. Pour stocker du carbone, on peut aussi miser sur le linéaire de haies qui permet en outre de protéger du vent et d'éviter la propagation des spores fongiques limitant ainsi les maladies sur les cultures. Cent mètres linéaires de haies stockent 125 kg de carbone par an. En conséquence, une haie doit être taillée mais pas dessouchée pour éviter le rejet du carbone dans l'air.

Pas de "système miracle"

Sur les données 2016 ², les systèmes bretons ont en moyenne une empreinte carbone nette de 0,85 kg éq. CO_2 /l lait. Les émissions brutes représentent 0,98 kg éq. CO_2 /l lait, les-

1 → Répartition des émissions brutes de GES sur un élevage laitier (LIFE Carbon Dairy, 2018)



laitiers: bons pour le portefeuille

2 → Résultats de l'empreinte carbone nette par système en Bretagne

En kg éq CO₂/l lait, données 2016 (Source CAP'2ER® -Life Carbon Dairy, 2018)

Système (fonction de la part de Maïs/SFP)	Émissions brutes de GES	- Stockage de carbone	= Empreinte carbone nette
Herbager (<20%)	1,01	- 0,26	= 0,75
Herbe-Maïs (20-40%)	0,99	- 0,14	= 0,85
Maïs (>40%)	0,96	- 0,09	= 0,87

quelles sont compensées par 0,13 kg éq. CO₂/l lait de stockage de carbone. Lorsque l'on regarde les résultats d'empreinte carbone par système, chaque système a ses forces et ses points d'améliorations. Les systèmes maïs stockent peu de carbone mais émettent un peu moins de GES par litre de lait tandis que les systèmes herbagers émettent plus de GES mais compensent davantage. Dans chacun des systèmes, les 10 % meilleurs ont des émissions brutes de GES inférieures à 0,83 kg éq. CO₂/l lait et compense *a minima* 10 % de ses émissions via les prairies ou les haies. Chaque système peut donc réussir à avoir une empreinte carbone faible (en dessous de 0,75 kg éq. CO₂/ litre de lait).

Moins de GES rime avec plus de produits et moins de charges

L'analyse technico-économique comparée des élevages "moyens" et du "top 10" du système

herbe-maïs en Bretagne (1 400 élevages au total dans l'échantillon), a permis de démontrer qu'avec un système de production similaire, en travaillant sur 4 axes, il est possible de gagner jusqu'à 30 €/1 000 litres pour un élevage moyen de 67 vaches et 480 000 litres vendus initialement, soit 16 500 € au total. Le top 10 a une empreinte carbone 18 % plus faible que la moyenne. Ces gains sont obtenus en travaillant sur la productivité des animaux (+700 l/VL), l'âge moyen au 1^{er} vêlage (-1,6 mois), l'efficacité des concentrés (-20 g/l) et la fertilisation minérale (-12 kgN/ha lait).

Les mêmes analyses ont démontré que les potentiels de gains d'empreinte carbone et de gains économiques sont également similaires dans les 2 autres systèmes : respectivement -18 % et 15 600 € pour les systèmes herbe et -17 % et 15 300 € pour les systèmes maïs. L'objectif de la filière, via le programme natio-

nal "Ferme laitière bas carbone" est avant tout de sensibiliser 100 % des éleveurs à cette thématique, puis d'envisager de réduire l'empreinte carbone du lait moyenne française de 20 % d'ici à 2025 via la mise en place de ces bonnes pratiques synonymes également de gains économiques pour les éleveurs ³.

(1) 1 kg de CH₄ = 25 kg éq. CO₂ ; 1 kg de N₂O = 298 kg éq. CO₂.



Anne Prigent et Samuel Danilo
Responsables techniques environnement

Catherine Brocas
Service environnement

3 → Les solutions applicables pour réduire l'empreinte carbone du lait et leur potentiel d'atténuation

