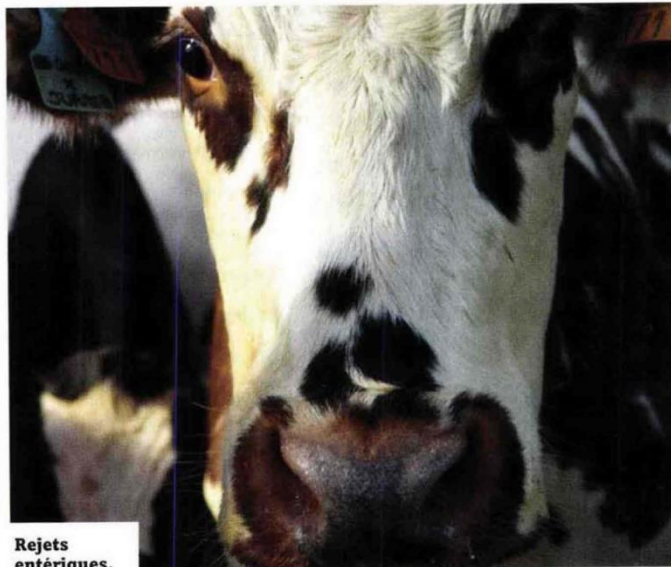


Des pistes sérieuses émergent pour réduire le méthane

Ration. La recherche confirme l'intérêt de l'amidon et des lipides mais c'est la mise sur le marché d'un additif, attendue en 2021, qui fait naître des espoirs. Le groupe DSM annonce en effet une réduction de 30 % des émissions des vaches.

Le méthane entérique constitue 51 % des émissions de gaz à effet de serre d'un élevage laitier. Réduire sa production par la vache laitière est un casse-tête car cela suppose de contrecarrer un phénomène physiologique naturel. Une première stratégie est donc de s'attacher à optimiser la conduite de l'élevage en limitant le nombre d'animaux improductifs, et en favorisant le vieillissement du troupeau. « Cela fait partie des actions que propose le diagnostic Cap'2R déployé par la filière laitière », indique Benoît Rouillé, d'Idel. L'ingénieur nutritionniste croit également en un deuxième levier : celui de l'alimentation, pour agir directement sur la production de méthane entérique.

Sa fabrication est une voie métabolique essentielle pour éliminer l'hydrogène produit dans le rumen. Classiques dans les élevages, les rations riches en cellulose sollicitent des bactéries protozoaires qui, schématiquement, dégradent les composés celluliques (glucides) et l'amidon en acides gras volatils, en dioxyde de carbone et en hydrogène. Les deux derniers sont consommés par des archées méthanogènes, autres bactéries du rumen, pour produire le méthane. « Deux voies sont possibles pour le réduire. La première : abaisser la production d'hydrogène en réduisant la population de protozoaires. La deuxième : dévier l'utilisation de l'hydrogène en inhibant la synthèse du méthane. » Malgré tout, il faut appréhender ces deux voies prudemment, pour ne pas bouleverser les équilibres alimentaires et perturber les performances laitières. La recherche continue d'avancer, avec des équipements de mesure des rejets



Rejets entériques. Selon les connaissances actuelles, une vache émet en moyenne 400 grammes de méthane par jour. CÉDRIC FAMAU

de plus en plus précis. En 2013, on estimait entre 200 et 900 grammes par jour les émissions d'une vache française. Aujourd'hui, à partir des types de rations et de l'analyse des acides gras dans le lait, la fourchette se restreint autour de 400 g/NL/j.

Amidon et lipides : un levier efficace et immédiat

L'amidon et les lipides sont connus pour réduire la production de méthane entérique. Ils ont un effet persistant durant la lactation. Cette

connaissance n'est pas nouvelle, des travaux sont menés par l'Inrae depuis plus de dix ans. L'amidon oriente les fermentations ruminales vers une autre voie métabolique que la méthanogénèse. Il réduit la quantité de protozoaires dans le rumen. Cette bonne nouvelle ne doit pas faire oublier les recommandations habituelles, à savoir : pas plus de 25 % d'amidon dans la ration laitière totale.

Une alimentation enrichie en lipides, elle, réduit « naturellement » l'hydrogène disponible pour la méthanogénèse car ils ne sont pas fermentés



dans le rumen. Comme l'amidon, ils réduisent le nombre de protozoaires dans le rumen. C'est le cas de l'acide linoléique, l'un des acides gras insaturés contenu dans les graines de lin extrudées. Or, ceux-ci sont appréciés par la filière laitière pour leur effet bénéfique sur la composition des acides gras du lait.

Une association testée en ferme expérimentale

Le potentiel d'atténuation du méthane entérique est estimé à 7,5 % par point de lipides apportés en supplément dans une ration. « Pour un bon fonctionnement du rumen, il ne faut pas dépasser 5 % de lipides dans la ration totale », avertit Benoît Rouillé. Ce levier a un bémol : la faible disponibilité sur le marché de la graine de lin extrudée. Le colza pourrait constituer une alternative, s'il n'était distribué dans les élevages sous forme de tourteau de colza, bien moins riche en lipides que la graine. « De plus, leur teneur est très variable », indique Cécile Martip, de l'Inrae de Clermont-Ferrand-Theix. « Le tourteau de colza permet tout de même de diminuer légèrement le méthane entérique produit, par rapport au tourteau de soja », positive Benoît Rouillé.

L'interaction des leviers « amidon » et « lipides » est aujourd'hui étudiée. À la ferme expérimentale des Trinitières (Maine-et-Loire), un essai grandeur nature a été réalisé pour quantifier les émissions de méthane correspondant à trois rations plus ou moins riches en amidon et en lipides, distribués seuls ou en association. Les rejets individuels de méthane des vaches ont été mesurés, mais les résultats ne sont pas encore connus. Comme il est impossible de mesurer les rejets de chaque vache dans les élevages, l'idéal serait, à terme, de les estimer à partir du type de ration, de la performance laitière et, pourquoi pas, de la race. C'est ce à quoi travaillent plusieurs programmes de recherche, notamment autour d'un indicateur spécifique : les acides gras dans le lait.

Prometteur : le nouvel additif de DSM

L'additif Bovaer, jusqu'ici appelé 3-Nop – pour 3-nitro-oxypropanol –, a été développé par le groupe néerlandais DSM. L'industriel a déposé une

demande de mise sur le marché auprès de l'Europe en septembre 2019, et espère obtenir l'autorisation de commercialisation au début 2021.

L'additif bloque l'activité d'une enzyme impliquée dans la synthèse du méthane. En recherche publique ou privée, des essais ont été menés dans des stations aux Pays-Bas, en France, Belgique, Royaume-Uni, Canada, Nouvelle-Zélande, États-Unis, etc. Conduits sur différents types de rations fourragères, dont le pâturage, et différentes races laitières, ils montrent l'efficacité du 3-Nop. À partir de ces travaux, le groupe DSM avance « une réduction moyenne de 30 %, de manière constante et régulière », c'est-à-dire durant toute la lactation. « L'additif est composé de deux ingrédients qui se trouvent dans la nature : l'acide nitrique et l'alcool biosourcé issu de la fermentation du glucose. Le produit est obtenu en les chauffant afin de les lier sous forme liquide. Le liquide est ensuite transformé en poudre, pour une plus grande facilité d'utilisation comme additif alimentaire », détaille DSM.

1,5 g par vache par jour, mélangé à la ration

Selon DSM, environ 1,5 g/VL/jour mélangé à la ration laitière suffit pour atteindre les -30 %. Pour les vaches au pâturage, le groupe étudie une distribution sous forme de bloc à lécher. Il développe des partenariats avec les filières françaises, néerlandaise et britannique, et ne s'avance pas pour l'instant sur un prix du produit. Comme ce dernier n'augmente pas la production laitière, les crédits car-

bone aujourd'hui possibles en France via le Label bas-carbone, ou des incitations financières des laïteries pourraient être des solutions pour compenser le surcoût.

« Dans les élevages du Grand Ouest où la part de l'alimentation distribuée est importante, la piste de l'additif est intéressante », estime Benoît Rouillé. Des extraits d'algues pourraient en être une autre. C'est ce que suggèrent des études australienne et californienne sur *Asparagopsis taxiformis*. Un consortium associant des compétences du monde de l'élevage et du monde maritime réfléchit à une application de cette solution dans le Grand Ouest.

Au pâturage, la piste des prairies à tanins

Les leviers détaillés plus haut concernent des rations distribuées, mais les prairies ont aussi leur mot à dire. Il semblerait que les sainfoin, lotier corniculé, chicorée ou encore plantain présentent des propriétés antiméthanogènes. Ces espèces contiennent des tanins, réputés pour modifier le profil des acides gras volatils dans le rumen et abaisser le nombre de protozoaires. Cela conduit à une réduction de l'hydrogène qui, rappelons-le, est consommé par les archées, bactéries méthanogènes ruminales.

L'Inrae de Clermont-Ferrand-Theix travaille activement sur le sujet. Toutefois, Benoît Rouillé s'affirme dubitatif quant aux tanins vendus avec une mention « méthane entérique ». Il l'est aussi vis-à-vis des huiles essentielles.

CLAIRE HUE

Vaches efficaces. Elles n'émettent pas moins de CH₄

Les vaches plus efficaces consomment moins de ration. De ce fait, on pouvait espérer qu'elles émettent moins de méthane entérique. Ce n'est pas le cas. Elles en produisent globalement autant. Les premiers résultats du programme de recherche français Deffailit mené sur des holsteins efficaces montrent que, par kilo de MS ingéré,

leurs émissions sont... plus élevées que celles des moins efficaces. « Peut-être est-ce lié à une meilleure digestion de la ration. Cela pourrait être cohérent avec le volume de l'abdomen plus grand que nous avons découvert chez les vaches plus efficaces, ceci pour une même quantité ingérée », avance Philippe Faverdin, de l'Inrae de Rennes.

Les aliments auraient un temps de séjour plus long dans le rumen. Ils seraient mieux digérés, ce qui produirait plus de méthane par kilo d'aliment. » Néanmoins, ramené à la journée, il n'y a pas de différence. Les plus efficaces compensent leurs émissions plus importantes au kilo de MS par une moindre quantité de MS ingérée.