

# Efficiéce protéique des élevages laitiers

La durabilité des systèmes d'élevage laitiers est aujourd'hui de plus en plus questionnée. La production laitière sera socialement acceptable demain si elle est rémunératrice pour les éleveurs, vertueuse sur le plan environnemental, légitime dans l'occupation et l'entretien des territoires et peu en compétition avec l'alimentation humaine. Face à cela, les ruminants laitiers sont souvent accusés de gaspiller des protéines au détriment de l'alimentation humaine. Pour répondre à ce débat, l'Institut de l'Élevage (Idele - France) et le CRA-w (Wallonie) ont réalisé des études pour objectiver l'efficiéce protéique de ces élevages.

vages français et wallons, et quels sont les leviers pour améliorer l'efficiéce protéique de vos élevages.

Il est important de rappeler que cet indicateur doit être intégré dans des évaluations plus globales de la durabilité des élevages. Différents indicateurs doivent être utilisés en complément. C'est le cas par exemple du « Land Use », caractérisant l'efficiéce d'utilisation des terres, pour lequel le CRA-w présente dans ce dossier quelques résultats.

Ce dossier vise à expliquer comment cette efficiéce peut être évaluée, quels sont les résultats pour les systèmes d'élevages

Timothée Petel

**P**our objectiver l'efficiéce protéique des élevages laitiers français, l'Institut de l'Élevage (Idele - France) et ses partenaires mènent depuis 2017 le projet CASDAR ERADAL.

## Les ruminants laitiers français sont producteurs nets de protéines

### Comment caractériser l'efficiéce protéique ?

La méthodologie de calcul de l'efficiéce de conversion des aliments végétaux consommés par les animaux en produits animaux destinés à l'alimentation humaine a été définie dans le cadre des travaux du GIS Elevages Demain animé par l'INRAE. Elle est partagée par les filières de ruminants, de porcs et de volailles en France. Elle consiste à faire le rapport entre d'une part, les produits animaux d'un élevage et, d'autre part les consommations alimentaires de produits végétaux par les animaux du même élevage. Deux critères peuvent être évalués : la protéine et l'énergie. Les résultats sur la protéine sont détaillés dans ce dossier.

Pour chaque critère, deux paramètres d'efficiéce sont considérés :

- L'efficiéce protéique brute (EPB) est le rapport entre tous les produits animaux (lait et viande) consommables par l'être humain et toutes les

consommations de produits végétaux (fourrages et concentrés) ;

- L'efficiéce protéique nette (EPN) est ce même rapport mais en ne considérant que la fraction de l'alimentation animale consommable par l'être humain.

Une efficiéce protéique supérieure à 1 signifie que le système est producteur de protéines pour l'alimentation humaine. Si elle est comprise entre 0 et 1, alors le système est consommateur de protéines pour l'alimentation humaine.

A titre d'exemple, nous savons tous que les protéines contenues dans l'herbe

pâturée ne sont pas consommables par l'être humain : la proportion de protéines consommables par l'être humain est donc de 0. A l'inverse, nous avons estimé que cette proportion était de 0,66 pour du blé transformé en France : autrement dit, 66% des protéines du blé sont consommables par l'être humain et donc en compétition entre les animaux et les humains. Environ 200 aliments ont ainsi été caractérisés dans le cadre du projet.

L'efficiéce nette semble donc bien adaptée pour évaluer la compétition entre l'alimentation animale et l'alimentation humaine, autrement appelée

$$\text{Efficiéce brute de conversion des aliments} = \frac{\text{Produits de l'élevage}}{\text{Consommations par l'élevage}}$$

$$\text{Efficiéce nette de conversion des aliments} = \frac{\text{Produits de l'élevage "consommables par l'homme"}}{\text{Consommations par l'élevage de végétaux "consommables par l'homme"}}$$

« L'efficacité nette semble adaptée pour évaluer la compétition entre l'alimentation animale et l'alimentation humaine. »

compétition « feed/food ». Il est donc proposé de l'intégrer aux critères utilisés pour définir la durabilité de l'élevage bovin laitier aux côtés d'indicateurs techniques, économiques, environnementaux. Il faudra aussi s'emparer de ce nouvel indicateur pour répondre aux demandes sociétales en constante évolution vis-à-vis du monde de l'élevage.

Le projet se terminera fin 2021 et a pour objectif de fournir un outil pédagogique en ligne à destination des éleveurs pour qu'ils puissent évaluer leur système de production. Et pourquoi pas, d'imprimer les résultats pour servir de base de discussion avec les voisins, les proches ou lors de portes ouvertes !

Les ruminants laitiers ne mangent pas dans l'assiette des humains !

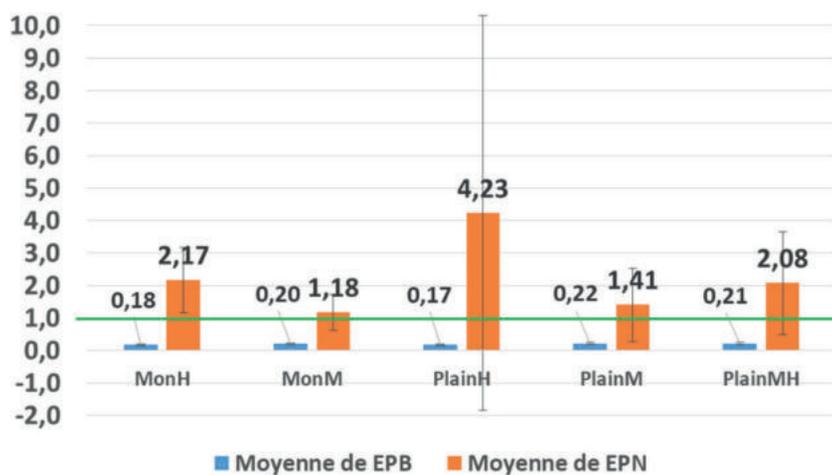
Pour avoir des résultats robustes, la base de données Diapason (Inosys-Réseaux d'élevage, Idele, Chambres d'agriculture) a été mise à contribution pour déterminer l'efficacité protéique des systèmes bovins laitiers. Au final, 1382 données issues de 498 fermes laitières spécialisées en production laitière, sur les années 2012 à 2016, ont été valorisées.

Le premier niveau d'information a été de déterminer la part de protéines non consommables par l'être humain dans les consommations des vaches laitières. Ainsi, en moyenne en France, 89 % des protéines consommées par les bovins laitiers ne sont pas consommables par l'être humain ! Ils valorisent donc une majorité d'aliments non valorisables en alimentation humaine et, à partir de cela, génèrent des produits animaux à haute valeur nutritionnelle. La compétition dans l'utilisation des protéines est donc très faible entre l'alimentation des bovins et l'alimentation humaine. La nature des ruminants de consommer et de valoriser d'abord des ressources celluloseuses comme les fourrages est un réel avantage pour les systèmes bovins laitiers.

Les systèmes bovins laitiers présentent,



Figure 1 : Efficacité de conversion alimentaire d'un élevage - Source : GIS Elevage Demain, 2017



Graphique 1 : Efficacités protéiques brute et nette des 5 principaux systèmes bovins laitiers en France

en moyenne, de faibles niveaux d'efficacité protéique brute (environ 0,2). Cela signifie que pour 1 kg de protéines végétales consommées par un troupeau de vaches laitières, seulement 0,20 kg de protéines animales issues du lait et de la viande sont disponibles pour l'alimentation humaine. Ce chiffre est homogène quel que soit le système alimentaire.

Toutefois, lorsqu'on ne retient que la partie consommable par l'être humain et consommée par le troupeau, on parle d'efficacité protéique nette. Celle-ci est bien meilleure. Ainsi les systèmes bovins laitiers ont, en moyenne, une efficacité protéique nette de 1,88. Ils produisent plus de protéines consommables par l'être humain qu'ils n'en consomment et sont donc producteurs nets de protéines pour l'alimentation humaine. Cela signifie que pour 1 kg de protéines végétales consommées par un troupeau (maïs consommables par l'être humain), 1,88 kg de protéines animales issues du lait et de la viande sont disponibles pour l'alimentation humaine. Les variabilités intra- et inter-systèmes sont en revanche importantes et permettent d'identifier des leviers techniques pour encore accroître l'efficacité protéique nette.

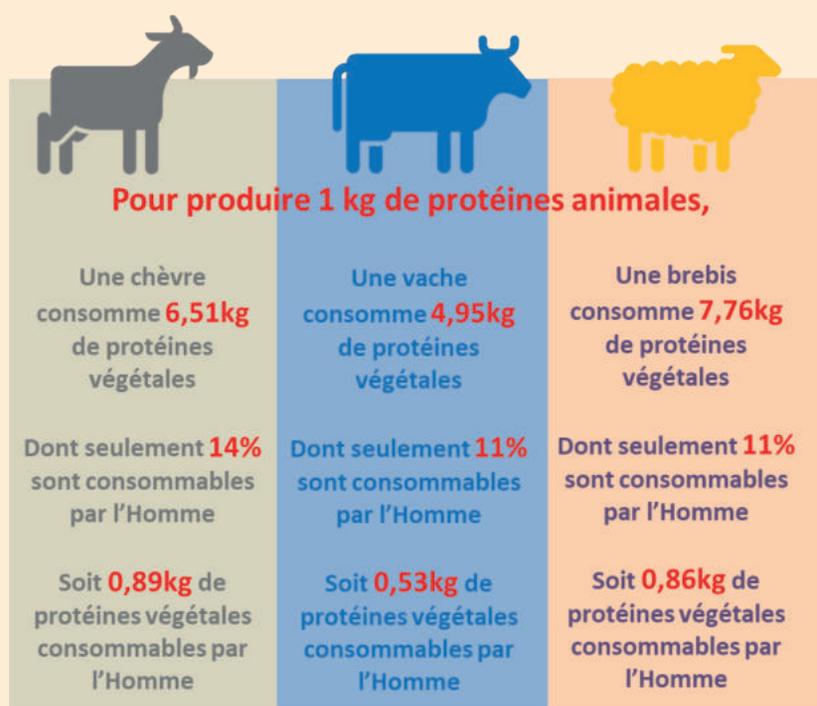
Le graphique présente les résultats détaillés pour les cinq principaux systèmes bovins laitiers rencontrés en France : montagne herbager (MonH), montagne maïs (MonM), plaine herbager (PlainH), plaine maïs (PlainM) et plaine maïs-herbe (PlainMH). L'efficacité protéique brute de 20% est très peu variable d'un système à l'autre (entre 0,17 et 0,22), tout comme la variabilité intra-système qui reste faible.

En revanche, l'efficacité protéique nette, meilleur témoin de la compétition « feed-food » est plus variable d'un système à l'autre (entre 1,18 et 4,23). Notons que les deux systèmes ayant les niveaux d'efficacité les plus élevés sont les systèmes herbagers. En effet, la ration étant majoritairement d'herbe sous toutes ses formes (pâturage, ensilage, enrubannage, foin), ces systèmes consomment d'abord des aliments non consommables par l'être humain. Pour autant, les systèmes à dominante maïs

« Ils valorisent donc une majorité d'aliments non valorisables en alimentation humaine. »

ET CHEZ LES BREBIS ET CHÈVRES LAITIÈRES ?

En France, les systèmes de brebis et de chèvres laitières sont aussi producteurs nets en protéines avec des efficacités protéiques nettes de 1,12 et 1,16 respectivement. La variabilité intra- et -inter-systèmes est plus forte que pour les bovins laitiers. Cela dépend de la nature des aliments consommés par le troupeau et du niveau de production laitière. 86% et 89% des protéines consommées respectivement par les chèvres et par les brebis ne sont pas consommables par l'être humain.



« Les systèmes bovins laitiers ont, en moyenne, une efficacité protéique nette de 1,88. »

ensilage ont des efficacités protéiques nettes supérieures à 1 et sont donc aussi producteurs nets de protéines en moyenne. Cela peut s'expliquer notamment par des niveaux de production plus élevés. Pour finir, il est intéressant de noter la forte variabilité intra-système qui permet d'identifier des leviers techniques pour encore améliorer l'efficacité protéique nette.

Comment améliorer l'efficacité protéique nette ?

L'efficacité protéique nette est un rapport entre des consommations et des productions. On peut donc jouer sur ces deux facteurs pour améliorer cette efficacité. En pratique, on peut donc :

- Améliorer la qualité des fourrages pour produire plus de lait à partir d'une ration dont la composition ne change pas. Ainsi il faudra engager un travail technique pour augmenter

la qualité des fourrages, de la culture à la valorisation animale, en passant par la récolte et la conservation ;

- Choisir des aliments peu en compétition avec l'alimentation humaine. Ainsi au lieu d'apporter un blé dans la complémentation, on peut opter pour un coproduit dont les protéines sont moins consommables par l'être humain mais qui apportera suffisamment d'énergie dans la ration ;
- Augmenter la part de fourrages, notamment l'herbe sous toutes ses formes. En effet, l'être humain ne sachant pas valoriser ces ressources celluloseuses, l'efficacité protéique nette sera améliorée, même si parfois la production laitière peut baisser.

Ce nouvel indicateur est donc également une bonne façon de réfléchir à sa stratégie alimentaire, à son système fourrager ainsi qu'aux choix des concentrés utilisés dans la ration des vaches laitières.

Et pour la suite d'ERADAL ?

Deux autres critères doivent venir renforcer et préciser cette compétition « feed-food » : l'efficacité d'utilisation

des surfaces (voir article suivant pour la Wallonie) et la qualité des protéines produites pour la nutrition humaine. Les partenaires du projet vont donc préciser le niveau d'efficacité de l'utilisation des terres par les systèmes bovins laitiers, et intégrer une ouverture sur la différence de digestibilité entre les protéines végétales et les protéines animales, ces dernières étant bien mieux assimilées par l'être humain.

Benoit Rouillé, IDELE  
Responsable de projet  
Service Productions Laitières

- Pour en savoir plus :
- Consulter la page du projet <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/eradal.html>
  - Consulter les travaux du GIS Elevages Demain : <https://www.gis-elevages-demain.org/Actions-thematiques/Efficience-proteique-et-energetique-des-filières-animales/Rapport-sur-l'efficience-alimentaire-des-elevages>
  - Utiliser #ERADAL sur les réseaux sociaux



Ce projet CASDAR n°5710 est réalisé avec la contribution financière du Compte d'Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural » du Ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (France).

Pour mieux comprendre l'influence de certains paramètres, les fermes ont été groupées selon un paramètre d'intensivité (< 7500 et > 7500 litres de lait par vache) et leur proportion de maïs ensilage dans les fourrages de la ration (> 10% et < 10% en matière sèche dans les fourrages totaux). Ainsi, on obtient quatre groupes : extensif-herbe (n = 31), extensif-maïs (n = 28), intensif-herbe (n = 8), intensif-maïs (n = 19).

Les résultats montrent des différences importantes pour l'efficacité protéique brute (EPB) en fonction de la production laitière par vache mais par forcément en fonction de la part de maïs dans les fourrages. Les deux groupes intensifs atteignent une EPB de 0,25 alors que les exploitations à moins de 7500 l par vache et par an sont à 0,16 pour les exploitations herbagères et 0,18 pour les exploitations mobilisant une plus grande proportion de maïs. Ces résultats sont cohérents, dans le sens où l'EPB est fortement liée à la productivité laitière. Étant donné que les besoins totaux d'une vache en lactation sont formés par les besoins d'entretien, de gestation et de lactation et que ces deux premiers sont relativement stables, au plus une vache produit de lait, au plus ces besoins d'entretien et de gestation seront dilués dans les besoins totaux. En ne regardant que ce paramètre, on serait tenté de mettre en avant les fermes plus intensives.

Pour ce qui de l'efficacité protéique nette (EPN), les tendances ne sont pas les mêmes (Figure 1). Pour cet indicateur, on remarque une influence négative de l'intensivité et de la part de maïs dans les fourrages. Les plus hauts niveaux d'EPN sont atteints par les exploitations plus extensives et herbagères (5,60), puis par les exploitations intensives herbagères (3,91), les exploitations extensives maïs (2,66) et enfin les exploitations intensives maïs (1,97). Par rapport à l'EPB, l'EPN montre une plus grande variabilité et met en avant les fermes plus extensives et basées plutôt sur l'herbe.

« L'EPN montre une plus grande variabilité et met en avant les fermes plus extensives et basées plutôt sur l'herbe. »

## Et en Wallonie, où en est-on ?

Le CRA-W a mené une étude parallèle à l'Idele pour évaluer les performances de 86 exploitations wallonnes sur base de données comptables de la DAEA (Direction de l'Analyse économique agricole) et des coefficients du projet ERADAL. Les résultats sont très similaires au réseau de fermes français, avec 88% de ces exploitations laitières produisant plus de protéines consommables par l'homme que ce qu'elles n'en utilisent (EPN supérieure à 1). Cependant, la moyenne d'EPN de l'échantillon wallon est légèrement supérieure (3,72) mais associée à une variabilité importante (3,79) due à quelques fermes au résultat élevé.

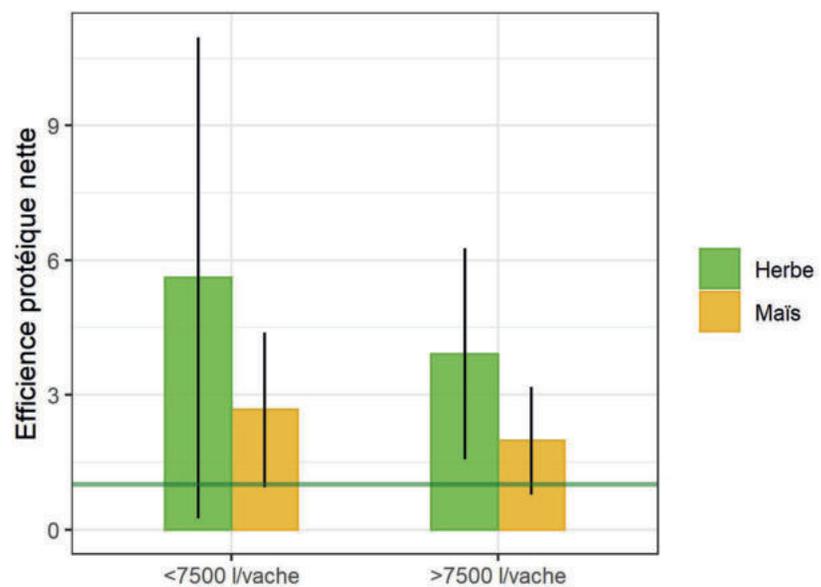


Figure 1 : Moyenne et écart-type de l'efficacité protéique nette (EPN) en fonction des quatre groupes : extensif-herbe, extensif-maïs, intensif-herbe et intensif-maïs.

L'efficacité nette ne permet pas d'évaluer la quantité d'aliments produits par hectare

L'efficacité nette est un paramètre très utile pour évaluer la capacité des exploitations à transformer des ressources consommables par l'Homme en produits animaux. Cependant, cet indicateur n'est pas forcément représentatif de la productivité de ces exploitations, c'est-à-dire de la production d'aliment (lait et viande) par unité de surface, paramètre limitant à l'échelle de notre planète. En effet, les exploitations se doivent également d'optimiser

l'utilisation des surfaces agricoles pour mieux contribuer à la sécurité alimentaire. Dans le cadre de cette approche, nous avons donc quantifié les m<sup>2</sup> totaux (surfaces de l'exploitation + surfaces associées aux achats d'aliments pour le troupeau laitier) nécessaires à la production de chaque kilo de protéine dans les différents systèmes.

Les résultats de ces derniers indicateurs montrent que les fermes plus intensives nécessitent environ un tiers de surfaces agricoles en moins par kilo de protéine animale produite (Figure 2). Au niveau des surfaces en prairies

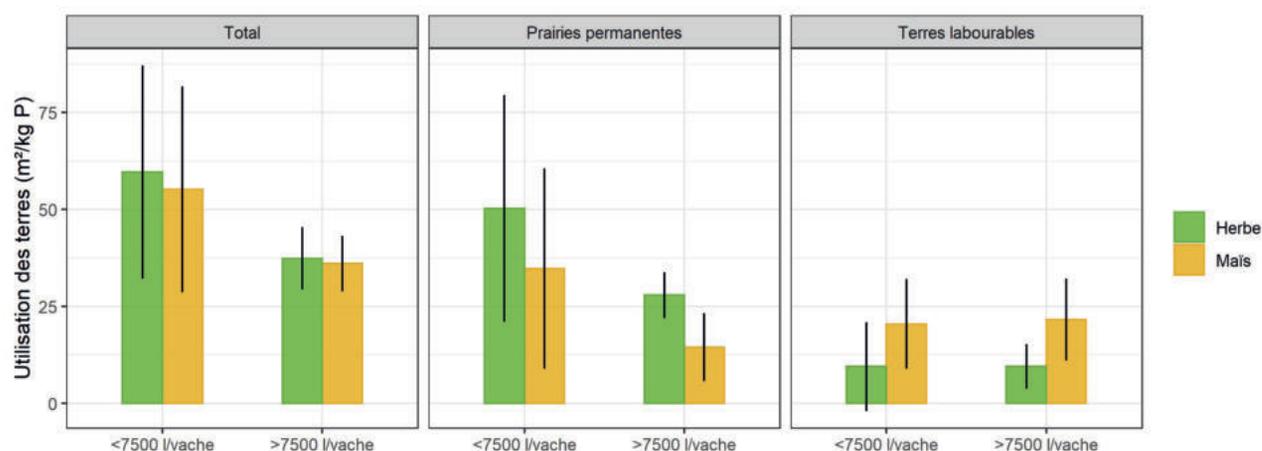


Figure 2 : Moyenne et écart-type de l'utilisation de surfaces totales, de prairies permanentes et de terres labourables pour la production d'un kilo de protéine animale (lait et viande confondus) pour chaque groupe de ferme.

permanentes, on remarque de manière analogue une influence de l'intensivité mais également de la part de maïs dans les fourrages. Les exploitations herbagères utilisent plus de prairies permanentes par unité de protéine produite que les exploitations typées maïs. Par contre, les exploitations maïs, qu'elles soient intensives ou non, utilisent environ deux fois plus de terres labourables par unité de protéine produite que les exploitations herbagères (20,5 m<sup>2</sup> / kg pour les extensifs-maïs ; 9,5 m<sup>2</sup> / kg pour les extensifs-herbe ; 21,6 m<sup>2</sup> / kg pour les intensifs-maïs ; 9,5 m<sup>2</sup> / kg pour les intensifs-herbe). Bien qu'il soit également important d'utiliser les prairies permanentes de la manière la plus efficiente possible, l'utilisation de terres labourables à destination directe de l'élevage est plus problématique. En effet, bien que menant potentiellement à la production d'aliments non propres à la consommation humaine, l'assolement des terres labourables peut être optimisé à l'aide de rotations équilibrées, pour produire une plus grande part d'aliments directement consommables par l'Homme.

Outre la productivité laitière par vache et l'utilisation de maïs ensilage dans les fourrages, on remarque également une influence de l'utilisation de concentrés sur l'efficacité, non pas sans lien avec les deux paramètres précédemment cités. Les fermes intensives utilisent plus de concentrés par litre de lait que les fermes extensives sans impact du maïs (244 et 230 g / l lait contre 182 et 181 g / l lait pour les exploitations typées herbe et maïs respectivement). En revanche, les fermes intensives maïs utilisent des concentrés en moyenne 5% plus riches en protéines que leurs homologues herbagères (24,2% et 19,3%

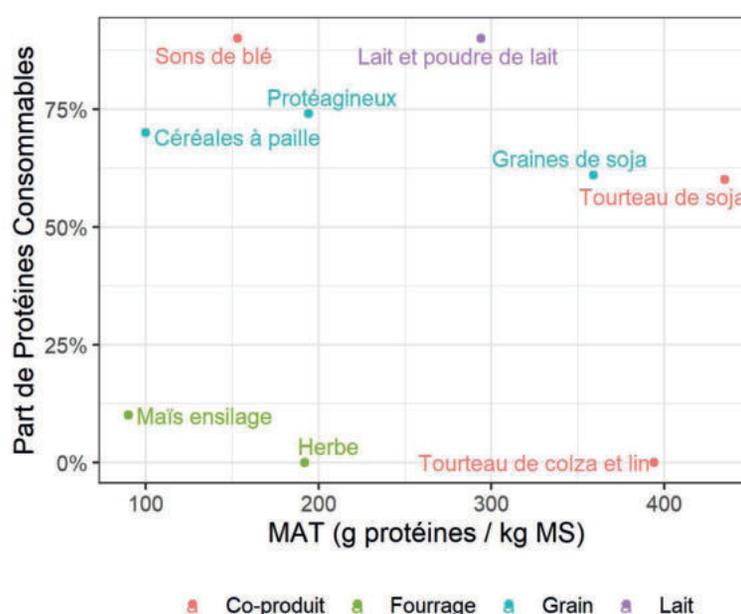


Figure 3 : Part de protéines consommables (%) en fonction de la MAT (g protéines / kg MS) pour différents aliments.

respectivement) pour une production laitière équivalente. Pour les fermes extensives, la différence est plus mince (20,9% et 18,7% pour les types maïs et herbe). Au plus la ration fourragère est déficiente en protéines, que ce soit par l'introduction de maïs ensilage mais également pour cause d'herbe de moindre qualité, au plus le concentré devra être riche en protéines et dépend de quelques aliments bien précis (dont le tourteau de soja) qui sont partiellement en compétition (Figure 3).

#### Comment améliorer l'efficacité protéique nette ?

L'efficacité protéique nette est un rapport entre consommations et produc-

tions. On peut donc jouer sur ces deux facteurs pour améliorer cette efficacité. En pratique, on peut entre-autre :

#### Augmenter la production de fourrages herbagères

Comme illustré ci-avant, un premier levier pour améliorer son efficacité nette et de réduire l'utilisation de terres labourables en optimisant la part d'herbe dans la ration. Cependant, l'acquisition de terres supplémentaires n'étant pas chose aisée, l'augmentation de la part d'herbe dans la ration à troupeau constant, est liée à l'augmentation du rendement des surfaces. Pour ce faire, outre la bonne gestion des prairies (fertilisation, chaulage, rénova-

Tableau 1 : Pistes pour améliorer l'efficience protéique nette

AUGMENTER LA PRODUCTION DE FOURRAGES HERBAGERS	AMÉLIORER LA QUALITÉ DES FOURRAGES	UTILISER DES CONCENTRÉS PEU OU PAS EN COMPÉTITION	MAXIMISER LES PRODUCTIONS SANS AUGMENTER LES CONSOMMATIONS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoriser les dérobées</li> <li>• Semer sous couvert</li> <li>• Pratiquer l'agroforesterie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultiver des espèces riches en protéines</li> <li>• Récolter à un stade adéquat</li> <li>• Pratiquer le séchage de foin en grange</li> <li>• Soigner l'ensilage</li> <li>• Pratiquer l'affouragement en vert</li> <li>• Pâture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser des co-produits de l'industrie</li> <li>• Produire des co-produits à la ferme</li> <li>• Utiliser un silo unique pour le stockage des co-produits liquides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire les périodes improductives</li> <li>• Pratiquer une alimentation de précision</li> </ul>

« Un premier levier pour améliorer son efficience nette et de réduire l'utilisation de terres labourables en optimisant la part d'herbe dans la ration. »

tion, sursemis, désherbage, gestion des ravageurs, ébousage, roulage, hersage, etc.), certaines innovations concernant l'autonomie protéique, mise en avant par le projet AUTOPROT semblent également prometteuses pour réduire la compétition avec l'alimentation humaine.

C'est le cas notamment de la valorisation des dérobées. Ces cultures, dite « intercalaires » car elles se logent entre deux cultures principales, peuvent être choisies spécifiquement pour leur intérêt fourrager. Un exemple de performance est donné par le projet PROTE-COW pour l'implantation d'un mélange ray-grass / trèfle blanc après récolte d'une céréale. Pour une ferme de 100 vaches laitières à 9700 litres de lait sur 100 ha, l'implantation de 10 ha de cette dérobée fauchée en août (2 tonnes matière sèche par ha) et au printemps (3,5 tonnes matière sèche par ha) permet d'économiser annuellement 16 tonnes de soja. Cette stratégie conduit à un gain économique de 4689€.

La technique du semis sous couvert permet également d'augmenter les productions fourragères en réalisant deux cultures de manière simultanée. Le semis d'une prairie permanente sous couvert d'une céréale ou d'un pois, par exemple, permet de conserver le rendement fourrager de l'année dans le cas d'un renouvellement grâce

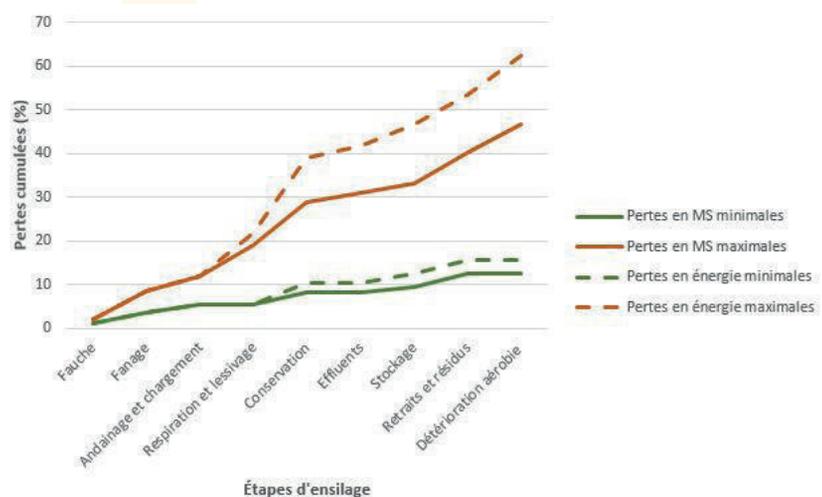


Figure 4 : Limites supérieures (mauvaises conditions d'ensilage) et inférieures (bonnes conditions d'ensilage) de pertes d'énergie et de matière sèche (MS) en fonction des étapes de fabrication d'un ensilage d'herbe (dérivé de van Schooten & Philipsen, 2012).

à une première coupe d'ensilage provenant de la culture principale. (Widar et al., 2017). Cette technique se décline également pour les prairies temporaires (mélange de variétés prairiales ou luzerne) semées sous couvert d'une céréale d'hiver ou de printemps. La récolte de la céréale au stade grain ou immature laisse ainsi place au développement du fourrage de manière plus précoce que s'il était traditionnellement semé après récolte.

La valorisation des arbres comme ressource d'appoint est également une innovation intéressante. Cependant, l'optimisation de cette technique est complexe de par le nombre d'espèces (arbres, arbustes ou lianes) et le nombre de modalités potentielles que ce soit en lignes forestières au sein des parcelles ou de manière plus excentrée en haies, bois et bosquets. À la station expérimentale de Lusignan (France), 27 espèces et différentes modalités ont été testées. Le mûrier blanc, le frêne

ou le tilleul montrent des qualités nutritionnelles intéressantes approchant celles des espèces fourragères prairiales. D'autres espèces encore seraient plus adaptées à une alimentation estivale par le pâturage et pour certaines catégories d'animaux aux besoins plus modestes que les vaches en lactation (Emile et al., 2017).

#### Améliorer la qualité des fourrages

D'autre part, l'amélioration de la qualité des fourrages permet d'augmenter la production laitière sans changer la ration. Ainsi, il faut engager un travail technique pour augmenter la qualité des fourrages, de la culture à la valorisation animale, en passant par la récolte et la conservation. Au niveau de la culture, l'éleveur peut faire le choix d'introduire des espèces fourragères plus riches en protéines que ce soit en mélange ou en culture pure notamment pour la luzerne en sol neutre ou basique ou le

« L'amélioration de la qualité des fourrages permet d'augmenter la production laitière. »

trèfle violet en sol plus acide. Pour ce qui est de trouver le mélange prairiale le plus adapté à ses conditions pédoclimatiques et à son utilisation, le GNIS a élaboré une réglette gratuite très utile et des recommandations plus spécifiques à la Wallonie sont élaborées par Fourrages Mieux.

Le stade de récolte a également une forte influence sur les qualités nutritionnelles. Le projet 4AGEPROD a mis en place un essai de récolte précoce sur différents mélanges de prairie. Les résultats montrent que la protéine brute (PB) est en moyenne 1,8% plus élevée et le rendement en matière sèche est réduit de 555 kg par hectare. Cependant, globalement, 100 kg supplémentaires de protéine brute par hectare ont été produits (Leherissey, 2020). Un frein à cette technique étant les coûts plus élevés liés au nombre de récoltes, il semblerait qu'un bon compromis serait de faire une récolte précoce de l'herbe les premiers mois d'avril à août car les rendements y sont les plus élevés (Le Coeur, 2017).

Une fois le fourrage cultivé, il faut être en mesure de maintenir sa qualité dans le temps. Comme illustré sur la Figure 4, un ensilage qui cumule de mauvaises conditions à chaque étape de fabrication peut mener à des pertes en matière sèche supérieures à 40% et la qualité peut s'en retrouver encore plus dégradée (+ de 60% de pertes d'énergie). Outre l'application de bonnes pratiques d'ensilage, des additifs peuvent également être utilisés en vue d'améliorer la vitesse d'acidification ou d'aider à stabiliser l'ensilage une fois ouvert (Uijtewaal, 2019). Les additifs ne se substituent pas à de bonnes pratiques d'ensilage, mais peuvent cependant aider en cas de faible teneur en sucre du fourrage (légumineuses, ensilage fané par temps de pluie, vieilles prairies), de taux de matière sèche trop faible ou d'un avancement trop lent du front d'attaque (Nadeau, 2019).

Par ailleurs, d'autres méthodes de conservation existent et sont potentiellement plus performantes. C'est le cas du séchage en grange. Cette innovation consiste à récolter l'herbe à un

L'éleveur peut choisir d'introduire des espèces fourragères riches en protéines telles que la luzerne.



stade précoce et à la ventiler avec de l'air chauffé jusqu'à une teneur en matière sèche d'environ 87 %. La récolte de l'herbe plus continue et adaptée à chaque parcelle couplée à une réduction du temps de séchage et à la réduction de l'exposition au soleil en champs permettent d'améliorer la digestibilité, la teneur en énergie et en protéines ainsi que de maintenir la vitamine A (Delaite et al., 2018).

Toute conservation dégradant potentiellement la qualité des fourrages, l'idéal reste de maximiser l'utilisation d'herbe fraîche et ce de deux manières : en la pâturant ou en pratiquant l'affouragement en vert. En vue d'aider les éleveurs à optimiser leur pratique du pâturage, de nombreux outils d'aide à la décision et de suivi ont été développés comme le calendrier de pâturage ou l'herbomètre jusqu'à des outils informatiques plus complets comme Pâtur'Plan ou HappyGrass. De manière plus globale, la synchronisation entre besoins et offre peut se faire en groupant les vèlages en début de saison de pâturage pour permettre au troupeau laitier de se trouver en pâture lors du pic de lactation. La saison de pâturage peut également être étendue en fonction des conditions climatiques, parfois à l'aide d'autres fourrages comme des radis fourragers ou des céréales au tallage.

L'utilisation d'un robot de traite est souvent perçue comme un frein au pâturage. Cependant, un pâturage dynamique semble particulièrement adapté pour augmenter l'ingestion d'herbe et

la fréquence de visite au robot ; la vache changeant d'enclos à chaque traite. Un système à deux enclos par jour est recommandé, mais un système à trois enclos augmente la fréquence de traite de 40 % et la production de lait de 20 % par rapport au système à deux enclos (Lyons et al., 2013). Ainsi, deux exploitations wallonnes suivies par le projet AUTOGRASSMILK effectuant une traite robotisée atteignent 30% d'herbe pâturée dans la ration pour une diminution du coût de production de 16 à 24% (Lévesque et al., 2017). L'utilisation d'un robot mobile, placé directement en prairie, a été testée à la station expérimentale de Trévarex (France). Le coût de fonctionnement est de 7600 € par an (Julien, s. d.). Ceci pourrait être une alternative pour les éleveurs ne disposant pas de prairies proches de l'étable mais n'empêche pas la nécessité d'avoir un parcellaire conséquent en un bloc posant la question du morcellement agricole dans l'optimisation du pâturage.

Utiliser des concentrés peu ou pas en compétition avec l'Homme

Une fois la part et la qualité de l'herbe maximisée dans la ration, le choix des concentrés prend toute son importance. La valorisation de certains co-produits de l'industrie permet de réduire la compétition avec l'alimentation humaine. Outre des co-produits déjà bien connus de l'alimentation animale (tourteaux d'oléagineux, sons et farines basses ou pulpes de betteraves),

d'autres co-produits parfois plus méconnus et moins faciles à stocker de par leur fort taux d'humidité représentent également des ressources intéressantes (co-produits de l'industrie de la pomme de terre, drèches d'éthanol, co-produits des conserveries, etc.). Dans cette optique, l'utilisation d'un silo unique comprenant des fourrages de l'exploitation associés à différents co-produits permet de créer un aliment stable et équilibré à moindre coût<sup>5</sup>. Par ailleurs, l'éleveur peut également envisager la production de son propre co-produit, comme ce serait le cas avec le pressage de tourteau de colza fermier.

### Optimiser la gestion du troupeau

Finalement, différentes pratiques de gestion du troupeau permettent de réduire les besoins pour une même production laitière, ayant un effet positif sur l'efficacité brute. Le paramètre le plus important est la réduction de l'âge au premier vêlage. Une transition de cet indicateur de 36 à 24 mois permet un gain d'efficacité protéique brute de 4%. L'adaptation de la durée de lactation, l'allongement de la carrière de la vache, l'adaptation du pourcentage de protéines de la ration par rapport au stade de lactation et la réduction de la durée de tarissement induisent un

Optimiser son troupeau permet de réduire les besoins et avoir un effet positif sur l'EPB.



gain situé entre 2% et 0,6% d'efficacité brute (Millet et al., 2015). Cependant, l'étude du lien entre ces paramètres et l'efficacité nette devrait être approfondie par la suite.

Bibliographie : sur demande à [info@fugea.be](mailto:info@fugea.be)

<sup>5</sup>Une vidéo explicative liée aux projets SUSTAIN-BEEF et AUTOPROT se trouve à cette adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=6twDTDg-fqqU&t=14s>

Caroline Battheu-Noirfalise  
Alexandre Mertens

CRA-W, Département durabilité, systèmes et prospectives, Unité systèmes agricoles



### CONCLUSION

Des indicateurs nous permettent d'évaluer et de guider notre agriculture. En partant d'un paradigme productiviste (efficacité brute), les indicateurs d'efficacité évoluent aujourd'hui vers la prise en compte de la thématique de la compétition avec l'alimentation humaine et de l'optimisation de la contribution à la sécurité alimentaire. Les voies pour y arriver sont diverses et sont en lien avec la gestion de l'ensemble du système d'élevage : production, conservation et valorisation des fourrages mais aussi la gestion de troupeau. Dans le futur, le projet AUTOPROT se penchera sur l'approfondissement de ces résultats afin d'étudier les relations entre efficacité, autonomie, rentabilité et performances environnementales et d'identifier les possibilités de conciliation.

**Le système**  
**GENOSAN**  
Générateur de santé

**GENOSOL** Oligo-éléments à mélanger dans vos engrais selon vos besoins

**CARLIACTIF** Rentabilisez vos matières organiques

**CARLIACTIF bio** Dope l'activité microbienne de vos sols

Rue Baronne Lemonnier, 122 - 5580 LAVAUX-SAINTE-ANNE - Tél. 084/38.83.09 - Fax 084/38.95.78 - E-mail : [info@monseu.be](mailto:info@monseu.be)