

Quelles stratégies d'autonomie protéique pour quelles performances économiques et environnementales ? Étude de la production laitière en Région Wallonne.

BATTHEU-NOIRFALISE C. (1), HENNART S. (1), REDING E. (2), VANWARBECK O. (2), LIOY R. (3), COLLIGNON JJ. (4), MATHOT M. (1), STILMANT D. (1)

(1) Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), Rue du Serpont 100, B-6800 Libramont, Belgique

(2) Association Wallonne de l'Élevage (AWE) – ELEVEO, Rue de la Clé 41, B-5590 Ciney, Belgique

(3) CONVIS société coopérative, Zone artisanale et commerciale 4, L-9004 Ettelbruck, Luxembourg

(4) Service Provincial d'Information, Gestion et de Vulgarisation Agricole (SPIGVA), Rue du Carmel 1, B-6900 Marloie, Belgique

Les hauts niveaux de production atteints par l'élevage laitier reposent sur des rations riches et stables en énergie et protéines de qualité. Cependant, les concentrés protéiques sont rarement produits sur l'exploitation, voir même sur la région, induisant une dépendance des élevages aux importations et un impact environnemental important. L'autonomie protéique semble une stratégie intéressante pour lier performances environnementales et résilience économique. En zone herbagère, les leviers pour y arriver paraissent différents en fonction du type d'exploitation. De manière générale, l'autonomie protéique en concentrés est faible, justifiant l'intérêt de produire plus de cultures protéiques. Pourtant, avec 88% des surface en herbe, un levier primordial reste l'amélioration de la gestion des ressources fourragères. Ensuite, il serait judicieux, pour les types plutôt intensifs, d'optimiser la quantité de concentrés achetée en vue d'une utilisation plus efficiente. Les types extensifs herbagers peuvent réduire les périodes improductives du troupeau.

Which protein autonomy strategies for which economic and environmental performances? Study of milk production in the Walloon Region.

BATTHEU-NOIRFALISE C. (1), HENNART S. (1), REDING E. (2), VANWARBECK O. (2), LIOY R. (3), COLLIGNON JJ. (4), MATHOT M. (1), STILMANT D. (1)

(1) Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W), Rue du Serpont 100, B-6800 Libramont, Belgique

The high production levels achieved by dairy farming are based on rations that are rich and stable in energy and quality protein. However, protein concentrates are rarely produced on the farm or even in the region, leading to a dependence on imports and a significant environmental impact. Protein autonomy seems an interesting strategy to link environmental performance and economic resilience. In grassland areas, the levers to achieve this seem to differ according to the type of farm. In general, protein autonomy in concentrates is low, justifying the interest in producing more protein crops. However, with 88% of the area under grassland, improving fodder resource management remains an essential lever. Secondly, for the more intensive types, it would make sense to optimise the quantity of concentrates purchased for a more efficient use. Extensive grazing types can reduce unproductive periods in the herd.

INTRODUCTION

La production laitière est une spéculation importante en Région Wallonne (Belgique), représentant 23% de la valeur des productions agricoles (SPW agriculture, 2019). Ces dernières années, le secteur laitier s'est régulièrement retrouvé perturbé par des événements importants tels que la crise du lait de 2009 ou l'abolition des quotas en 2015. De manière plus diffuse, les prix des marchés font pression sur les éleveurs ce qui les poussent à chercher de nouvelles stratégies pour rentabiliser leur production. La recherche de plus d'autonomie est une des voies explorées par de nombreux éleveurs pour coupler rentabilité, résilience économique et performances environnementales.

Chez la vache laitière, la ration de base autoproduite est généralement plus déficitaire en protéines qu'en énergie induisant une dépendance forte en concentrés protéiques ou Matière Riche en Protéines (MRP) (Rouillé *et al.*, 2014). Les MRP achetées sont en grande partie issues de tourteaux d'oléagineux dont la majorité est importée avec des répercussions environnementales et sociales non-négligeables, notamment en Amérique du Sud (Lathuilière *et al.*, 2017). La dépendance aux protéines importées est une préoccupation partagée dans de nombreuses régions européennes. En effet, globalement, 70% des MRP sont importées. De plus, deux tiers des MRP utilisées en élevage sont encore issues du soja (Hache, 2015). En Région Wallonne, on estime à que 80% des MRP sont importées dont la moitié est dirigée vers le troupeau laitier (données non-publiées). Le projet INTERREG AUTOPROT vise à identifier et promouvoir des méthodes innovantes permettant de concilier autonomie protéique, rentabilité et performances environnementales dans les exploitations laitières de la Grande Région.

1. MATERIEL ET METHODES

En Wallonie, 54 fermes laitières spécialisées conventionnelles ont été sélectionnées par deux organismes comptables (Elevéo asbl et SPIGVA) pour les années 2014 à 2016, en vue de couvrir une diversité de situations dans deux provinces herbagères (Liège et Luxembourg). Les fermes ont été typées sur base de la méthodologie définie par Hennart *et al.* (2010).

L'autonomie est calculée sur base de l'ingestion en Matière Sèche (MS) telle que définie par Brand *et al.* (1996). Les quantités MS de fourrages produits sont estimées au prorata des surfaces sur base de la différence entre l'ingestion totale et les achats et cultures autoconsommées. Les taux en énergie, protéines et MS et les rendements des fourrages sont théoriques et sont définis à dire d'experts pour les régions concernées. L'estimation de l'autonomie protéique, énergétique et massique sont réalisées en Matière Azotée Totale (MAT), Voeder Eenheid Melk (VEM) et MS respectivement. L'autonomie est également déclinée pour les concentrés et les fourrages. Les fourrages sont définis comme fourrages grossiers (herbe, méteils immatures, maïs plante entière). Tout autre culture, coproduit ou aliment composé est défini comme concentré. Les données ont été moyennées, pour chaque exploitation, sur les trois années en vue de limiter les erreurs liées aux variations de stocks.

Les bilans environnementaux sont des bilans apparents à l'échelle de l'exploitation. Pour le bilan azoté, la fixation par les microorganismes ainsi que la dénitrification ne sont pas intégrées. Pour le bilan carbone, la production et le transport des intrants sont comptés mais le stockage de carbone par les prairies permanente n'est pas pris en compte. Les surfaces prises en compte sont celles de l'exploitation uniquement.

La production laitière est exprimée en litre de lait standardisé suivant la formule de Misciattelli *et al.* (2003). Le coût au litre de lait est la somme des charges variables de l'atelier lait (achats d'aliments, frais de cheptel et charge variable de superficie fourragère) et des charges fixes (charges fixes de superficie fourragère, de bâtiment, de matériel, de droits de production et les intérêts du capital cheptel) avec amortissement. Le revenu est la somme des produits (viande et lait) moins les coûts de production. Au niveau de l'exploitation, l'Excédent Brute d'Exploitation (EBE) est égal aux produits (éventuelles ventes de fourrages et cultures incluses) moins les charges sans amortissements. L'efficacité économique est le ratio de l'EBE sur les produits.

2. RESULTATS

2.1. NIVEAUX D'AUTONOMIES

L'autonomie massique est de 77% +/- 8%, l'autonomie énergétique est de 75% +/- 8% et l'autonomie protéique de 71% +/- 8%. Les différences entre l'autonomie massique et les autonomies énergétique et protéique illustrent que les aliments achetés sont proportionnellement plus riches en énergie et surtout en protéine que les aliments produits. L'autonomie globale masque une grande disparité entre l'autonomie en fourrages et en concentrés. Les fermes montrent une autonomie protéique fourragère de 96,8% +/- 4% tandis que l'autonomie protéique en concentrés n'est que de 2,8% +/- 6%, principalement sous forme de céréales et/ou de betteraves fourragères. L'autonomie protéique n'est pas différente entre les types herbagers (LMH, LMHI) et maïs (LMMSGI, LMMSI) (Tableau 1). Le nombre d'exploitation est cependant restreint pour les types LMH (4) et LMMSI (5).

2.2. AUTONOMIE ET RENTABILITE

L'autonomie protéique est corrélée négativement ($R^2 = 9,6\%$; $p = 0,01$) avec le coût total d'alimentation comprenant les coûts d'aliments autoconsommés et achetés (Figure 1). On remarque que l'influence de cet avantage économique provient de la réduction d'achats de protéines par litre de lait ($R^2 = 27,8\%$; $p < 0,001$) plutôt que l'augmentation des protéines autoproduites par litre (ns). Une réduction de 10g de protéines achetées par litre, permet de réduire le coût d'alimentation d'environ 1,3 cents au litre. On remarque une grande variabilité des fermes LMMSGI.

Le coût de production total, hors MO, du lait varie entre 20,4€ et 38,5€ des 100L avec une moyenne à 28,9€, sans différences significatives entre les types. Cette valeur est également négativement corrélée à l'autonomie protéique ($p = 0,04$). Le revenu, sans incorporation des aides, est corrélé positivement à l'autonomie protéique ($R^2 = 7,9\%$; $p = 0,02$) et se situe en moyenne à 5,6€/100Llait. Soulignons que certaines fermes obtiennent des profits pouvant atteindre 12,3€/100Llait alors que d'autres sont en déficit (-5,11€/100Llait). Les coûts d'alimentation représentent 66% du coût total de production du lait. Leur réduction liée à une meilleure autonomie protéique se reflète donc également au niveau des coûts totaux et des revenus par litre de lait et n'est donc pas compensée par d'autres charges variables ou structurelles.

Au niveau de l'exploitation, l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) par Unité de Main d'œuvre familiale (UMOf) n'est, par contre, pas influencée par l'autonomie protéique. En effet, la Main d'œuvre totale (MO) nécessaire pour produire 100L lait croît avec le taux d'autonomie protéique ($p = 0,006$), cependant l'influence de l'autonomie sur la MO est faible ($R^2 = 12,1\%$). Nous n'avons pas pu mettre en avant d'influence de l'autonomie protéique sur la contribution à l'emploi (UMO/ha). L'efficacité économique est influencée positivement par l'autonomie ($R^2 = 15,4\%$; $p = 0,002$) indiquant que les fermes plus autonomes paient moins de charges au litre ce qui est un gage de résilience.

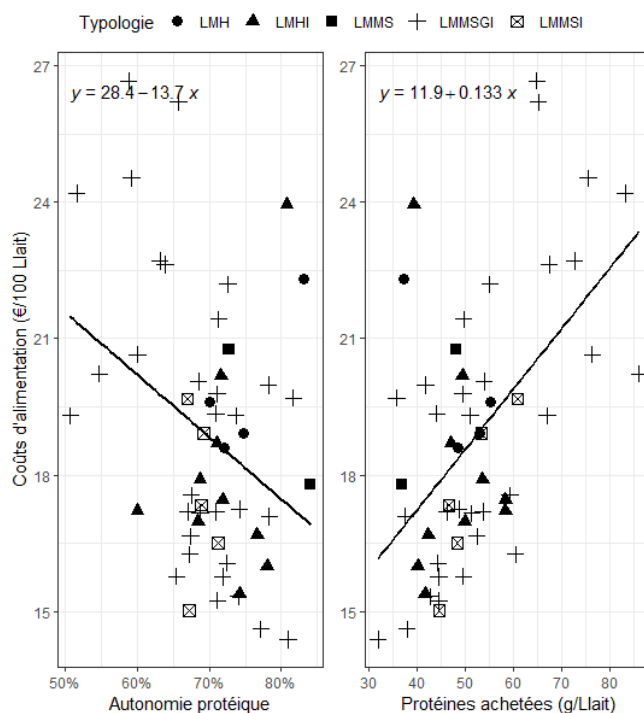


Figure 1 Représentation de la relation linéaire entre l'autonomie protéique et le coûts d'alimentation (€/100 L de lait) à gauche et le coût d'alimentation et la protéine achetée (gMAT/ Llait) à droite.

2.3. AUTONOMIE ET ENVIRONNEMENT

L'autonomie protéique des exploitations est négativement corrélée aux émissions de gaz à effet de serre (GES) par ha ($R^2 = 45,8\%$; $p < 0,001$) ainsi qu'au solde azoté par ha ($R^2 = 60,9\%$; $p < 0,001$), montrant que les fermes plus autonomes en protéines ont de moindres excédents d'azote et émissions de GES dans l'environnement. D'autre part, l'autonomie protéique n'est pas liée à une augmentation des émissions de GES par litre de lait. À nouveau, les achats de protéines jouent un rôle important puisqu'ils sont responsables environ pour moitié des importations d'azote (47%) et pour un cinquième des émissions d'équivalent CO_2 (19%).

2.4. AUTONOMIE ET GESTION

Les fermes avec les plus hautes productivités par vache sont moins autonomes ($R^2 = 30,8\%$; $p < 0,001$), liées à une plus grande utilisation de concentrés standardisés à 88%MS et 20%MAT ($R^2 = 21,1\%$; $p < 0,001$). L'intervalle vêlage-vêlage (IVV) et l'âge au premier vêlage (APV) sont positivement corrélés avec l'autonomie protéique ($R^2 = 8,3\%$; $p = 0,02$ et $R^2 = 5,3\%$; $p = 0,05$ respectivement) tandis que le nombre de vaches l'est négativement ($R^2 = 6,3\%$; $p = 0,04$). La part de maïs ensilage dans les fourrages, et non pas seulement dans la rotation comme définissant la typologie, n'est pas significativement différente entre les types (Tableau 1).

3. DISCUSSION

Les niveaux d'autonomie présentés ici sont légèrement inférieurs à ceux présentés pour la France par Rouillé *et al.* (2014), bien que de manière analogue l'autonomie protéique reste plus faible que l'autonomie massique ou énergétique. De plus, les coûts d'alimentation sont, proportionnellement aux coûts totaux, plus élevés (66% au lieu de 40% avancé par Devun *et al.* (2012)). Il semble donc qu'une marge d'amélioration existe que ce soit au niveau d'une augmentation de l'autonomie ou de la réduction des coûts d'alimentation. On remarque, cependant, que les quantités de concentrés autoproduites sont très faibles voire inexistantes. En effet, 88% de l'assolement sont des surfaces enherbées dans

les régions considérées. Néanmoins, l'autoproduction de concentrés protéiques, notamment de protéagineux, reste intéressante pour les fermes disposant de conditions pédoclimatiques adaptées (Froidmont et Bartiaux-Thill, 2003).

Au vue de la part en herbe de la SAU, l'amélioration de la qualité des fourrages, particulièrement au niveau protéique, et leur meilleure valorisation, demeurent primordiales. Ce point n'a pas pu être mis en avant de manière précise car nous ne disposons pas des analyses de fourrages. Cependant, l'ensilage de maïs étant moins riche en protéines que l'herbe, on s'attendrait à ce que les fermes présentant une ration fourragère avec une plus grande part de maïs achètent plus de protéines. Dans nos résultats, la part de maïs dans la ration n'influençant pas l'autonomie protéique, il est intéressant de penser que les fermes avec une plus grande part d'herbe dans la ration, achetant tout autant de protéines que les fermes plutôt basées sur le maïs, gagneraient à encore mieux valoriser leurs superficies enherbées.

L'autonomie protéique est plus conciliable avec des fermes au nombre de vaches et aux niveaux de production adaptés. L'IVV et l'APV semblent positivement corrélés à l'autonomie. Or, globalement la réduction de ces périodes improductives permet une économie en protéines (Froidmont *et al.*, 2013). Cette corrélation provient donc probablement d'un effet de système où extensivité dans sa globalité se retrouve associée à l'autonomie. Les performances de ces élevages pourraient donc encore être améliorées en optimisant IVV et APV.

Concernant les fermes plus intensives, un levier d'amélioration de l'autonomie protéique est la réduction des concentrés achetés et certainement des protéines gaspillées. Parallèlement à la question des quantités globales de concentrés utilisées, la concentration en protéines des concentrés est également d'importance. En effet, les MRP de plus de 35% sont difficilement produites régionalement. De surcroît, la réduction des achats d'aliments est associée à de meilleures performances économiques et environnementales. Les fermes LMMSGI, n'étant pas spécifiquement associées à cette problématique, une typologie basée sur d'autres paramètres permettraient peut-être de mieux cerner les groupes de fermes associés à l'autonomie protéique.

Économiquement, l'autonomie protéique est une stratégie rentable à l'échelle du litre de lait. Au niveau de l'exploitation, l'effet positif se lisse. La plus grande marge dégagée au litre de lait est contrebalancée par une réduction de la production laitière et l'augmentation de MO au litre. Or, seule 12% de la variabilité de la MO est expliquée par l'autonomie impliquant que 88% se situent dans d'autres postes pouvant être rendus plus efficaces. Finalement, autonomie protéique et efficacité économique vont de pair permettant une moindre dépendance aux charges variables et structurelles et une meilleure résilience des élevages

Tableau 1 Description des principales variables de gestion (SAU : Surface Agricole Utile, Ratio maïs : la part de maïs ensilage dans les fourrages, UGBha : chargement à l'ha, %herbe SAU : la part de SAU en herbe, APV : Âge au premier vêlage, IVV : Intervalle vêlage-vêlage, Prod. Lait. : production laitière par vache et par an, CC TOT/Llait: les concentrés standardisés à 88% MS et 20% M AT utilisés au niveau de la ferme) par type de ferme. N ferme représente le nombre de fermes pour chaque type. Le type Lait Maïs Modernisé Spécialisé ne comportant que deux fermes n'a pas été décrit. Les deux fermes sont cependant reprises dans les corrélations. La significativité est indiquée selon le code : 0 **** 0.001 *** 0.01** 0.05 * >0.05 'ns'

		Unités	LMH - Lait Modernisé Herbe	LMHI - Lait Mod. Herbe Intensif	LMMSI - Lait Mod. Maïs Spécialisé Int.	LMMSGI - Lait Mod. Maïs Spé. Grande Structure Int.
N ferme			4	10	5	38
SAU	***	ha	56,9 +/-9,4 (ab)	51,4 +/-8,9 (a)	56,8 +/-9,4 (ab)	82,0 +/-28,8 (b)
Ratio maïs	ns	%	11,0 +/- 8	7,9+/-7	25,6 +/- 6	18,5 +/- 9
Chargement	ns	UGB/ha	2,1+/-0,2	2,0+/-0,2	2,1+/- 0,4	2,0+/-0,4
%herbe SAU	*	%	90+/-5 (ab)	97+/-6 (a)	82+/-4 (ab)	86+/- 11 (b)
APV	ns	Mois	28,5+/-3,1	28,1 +/-1,8	26,7+/-1,8	28,1+/- 2,8
IVV	ns	Jours	423+/-13	435+/-19	415+/-11	426+/-40
Prod. Lait.	ns	L/v./an	6940+/-1122	7933+/-835	8029+/-829	7954+/-871
CCTOT/Lllait	ns	g/litre	294 +/- 1	262 +/-4	275 +/-3	322 +/-11
MAT/kgCC	ns	g/kg	259 +/- 85	218 +/- 22	246 +/- 58	237 +/- 47

pour une même rentabilité globale. L'intérêt d'une stratégie d'autonomie pour les régions favorisant le maintien des surfaces enherbées a également été démontré par Soteriades *et al.* (2016).

CONCLUSION

Pour conclure, l'autonomie protéique ne semble pas liée à une meilleure rentabilité globale, mais bien à une meilleure résilience grâce à une plus haute efficacité économique couplée à de moindres impacts environnementaux (émissions GES et solde azote) par ha. Cependant, ces conclusions devront être confirmées par la prise en compte des surfaces liées aux importations d'aliments sur la ferme. D'autre part, il est intéressant de rappeler que dans la cadre de l'amélioration de l'autonomie, il ne suffit pas de penser uniquement en terme d'augmentation de la production de protéines mais également en terme de réduction des besoins et surtout des gaspillages au niveau de la gestion de troupeau et des achats dont l'influence apparaît comme primordiale sur le plan économique et environnemental.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet AUTOPROT, financé par l'Union européenne au travers du FEDER par le programme INTERREG V A Grande Région et du soutien de la Wallonie.

Brand, A., Noordhuizen, J. P. T. M. & Schukken, Y. H. 1996.

Herd health and production management in dairy practice.

Wageningen Pers, Pays-Bas. 543.

Devun, J., Brunswig, P. & Guinot, C. 2012. Alimentation

des bovins : rations moyennes et autonomie alimentaire

Institut de l'Élevage.

Froidmont, E. & Bartiaux-Thill, N. 2003. Fourrages, 174, 285–292

Froidmont, E., Mayeres, P., Picron, P., Turlot, A.,

Planchon, V. & Stilmant, D. 2013. Animal, 7, 665–672

Blanchon, E. 2015. Revue internationale et stratégique, 97, 36

Hennart, S., Lebacq, T., Rabier, F., Lejeune, L., Paul, C.,

Peeters, P., Stilmant, D. & Morhain, B. 2010. Renc. Rech.

Ruminants, 17, 241–244.

Lathuilière, M. J., Miranda, E. J., Bulle, C., Couto, E. G. &

Johnson, M. S. 2017. J. Clean. Prod., 149, 680–689

Misciattelli, L., Kristensen, V. F., Vestergaard, M., Weisbjerg,

M. R., Sejrsen, K. & Hvelplund, T. 2003. J. Dairy Sci., 86, 275–

286.

Rouillé, B., Devun, J. & Brunswig, P. 2014. OCL, 21(4),

D404

Soteriades, A. D., Stott, A. W., Moreau, S., Charroin, T.,

Blanchard, M., Liu, J. & Faverdin, P. 2016. PLoS ONE, 11,

0166445

SPW agriculture. 2019. Chiffres de l'agriculture.

Autonomie P	ns	%	75,0 +/- 6	72,1 +/- 6	68,9 +/- 2	69,8 +/- 8
-------------	----	---	------------	------------	------------	------------

1
2