

Analyse de la valorisation des ressources auto-produites que représentent les fourrages et engrais de ferme au sein d'exploitations d'élevage d'un parc naturel en Belgique

BERNES A. (1), CREMER S. (2), AMERLYNCK D. (3), DECRUYENAERE V. (1), CLÉMENT C. (1), JAMAR D. (1), HENNART S. (1), STILMANT D. (1)

(1) Centre Wallon de Recherches agronomiques, 100 rue du Serpont, B-6800 Libramont, stilmant@cra.wallonie.be

(2) ASBL Fourrages Mieux, 1 rue du Carmel, B-6900 Marloie

(3) Parc Naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier, 2 Chemin du Moulin, B-6630 Martelange

RESUME

Suite au questionnement d'un Parc Naturel sur la manière de soutenir son agriculture face à l'augmentation du coût des intrants, une évaluation du niveau de valorisation des ressources fourragères auto-produites ainsi que les engrais de ferme a été réalisée.

Dans ce cadre, 18 exploitations ont été suivies en 2010. 2/3 étaient des systèmes 'bovin viande' présentant des chargements modérés (1,5 UGB/ha) à très importants (> 2,5 UGB/ha). Le tiers restant étant des systèmes bovins avec deux troupeaux l'un laitier, l'autre allaitant (2 à 3,2 UGB/ha). Les prairies représentaient, en moyenne, 86% de la SAU [75% – 100%].

Les fourrages produits (ensilages d'herbe et de maïs, foin, céréales fourragères) ont été caractérisés en quantité et en qualité. Une simulation a alors été réalisée afin d'optimiser la valorisation de ces fourrages pour couvrir les besoins des troupeaux, ce qui a conduit à la définition des stocks de compléments nécessaires qui ont été comparés aux compléments réellement mobilisés. Les résultats obtenus soulignent, pour plus de 75% des exploitations, la bonne valorisation des ressources auto-produites mais la limitation que représentent les chargements élevés.

Pour ce qui est de la bonne valorisation des engrais de ferme (fumiers, composts et lisiers), nous sommes partis de la comparaison des niveaux de fertilisation attendus sur base des productions fourragères enregistrées et les niveaux de fertilisation réellement appliqués. Les niveaux de productions fourragères ont été définis au départ des stocks enregistrés et des besoins des animaux au pâturage. Les besoins azotés des prairies ont alors été définis en s'appuyant sur une production de 5 T de MS par hectare. La différence entre les niveaux de production observés et cette production de base était permise grâce à l'apport d'N que ce soit au travers des engrais organiques (efficacité de 80%, si apport annuel, de l'N organique valorisable) ou minéraux. Une production de 25 kg de MS étant attendue par kg d'N apportée. Cette approche met en évidence la bonne corrélation existant entre les apports en engrais minéraux préconisés et réalisés, mais certaines exploitations, parmi les plus extensives, pourraient limiter leur fertilisation afin que les stocks produits ne surpassent pas les besoins du troupeau. Bien qu'une telle attitude permette de faire face à des années moins productives !

Analysis and valorisation of forages and manure produced on farm in dairy and beef farms of a Belgian natural park

BERNES A. (1), CREMER S. (2), AMERLYNCK D. (3), DECRUYENAERE V. (1), JAMAR D. (1), HENNART S. (1), STILMANT D. (1)

(1) Centre Wallon de Recherches agronomiques, 100 rue du Serpont, B-6800 Libramont, stilmant@cra.wallonie.be

SUMMARY

In order to answer the request of a Natural Park on "how to sustain its agriculture to face input cost increase?", valorisation of self-produced resources, such as manure and forage, was analysed.

In this context, 18 farms were followed in 2010. Two-thirds were beef farms with a moderate (1.5 LU/ha) to very high (2.5 LU/ha) stocking rate. The remaining farms were dairy (2) or mix farms. Grasslands covered 86 [75-100] % of the UAS.

Fodder resources were characterised in quantity and quality. Optimisation of the valorisation of these resources was modelled in order to define the stocks of concentrates necessary. Stocks were compared to the stocks mobilised on these farms. The results underline, for more than 75% of the farms, the good valorisation of the self-produced fodder resources together with the limitation linked to the high stocking rate found in some farms.

For the valorisation of manure resources, we compared the level of fertilisation expected, on the basis of the fodder surface production recorded, and the level of fertilisation modelled to reach such productivity. Fodder surface productions were defined on the basis of recorded fodder stocks and animal needs while grazing. Nitrogen need calculations were based on the production of 5 T MS per hectare, without fertilisation. The difference between this 'zero level' and the modelled performances was linked to nitrogen supply through organic (80% of efficiency, if there is an annual supply, of the organic N) and, if necessary, mineral fertilisers. A production of 25 kg DM was expected per kg of N supplied. This analysis highlighted the good correlation existing between mineral fertiliser used and modelled. Nevertheless, some farms, with low stocking rates, could limit their level of fertilisation in order to adjust their fodder stocks to their herd needs. However, such behaviour allows facing some years with low levels of fodder production !

INTRODUCTION

Dans les exploitations d'élevage, les frais d'alimentation ainsi que les intrants (engrais, semences, produits phytosanitaires) nécessaires à la conduite des surfaces fourragères représentent une part importante des coûts proportionnels. Ainsi, dans le cadre d'un suivi de systèmes laitiers spécialisés, Turlot (2011) montre que cette proportion atteint, en moyenne, 66%. Plus de 50% si l'on ne considère que les frais alimentaires. Néanmoins cette étude souligne la possibilité d'isoler des exploitations présentant une plus grande autonomie alimentaire. Ce poste représentant de 20 à 33% du prix de revient respectivement dans les exploitations les plus et les moins autonomes identifiées.

Alors que Turlot (2011) a approché l'autonomie alimentaire sur la base d'indicateurs économiques, dans le cadre du présent travail, l'autonomie alimentaire a été défini comme étant la possibilité d'un système d'élevage à produire la totalité des aliments nécessaires à l'ensemble du troupeau, présent sur l'exploitation, au cours d'un cycle de production (Blanc et al., 2004). En d'autres termes, l'autonomie alimentaire est le rapport entre la part des aliments produits sur l'exploitation et la part des aliments consommés (Paccard et al., 2003).

L'autonomie alimentaire mesure en fait le degré d'indépendance vis-à-vis de l'extérieur pour l'alimentation des animaux, à l'échelle de l'exploitation ou d'un territoire. Elle permet dès lors à l'éleveur, outre de mieux maîtriser ses coûts de production, de garantir l'origine des produits issus de son élevage (Blanc et al., 2004). Cette dimension permet de faire le lien entre les attentes d'un Parc Naturel et ses éleveurs.

Une meilleure valorisation des engrais de ferme doit également permettre d'améliorer les performances environnementales (le bilan N de l'exploitation est étroitement corrélé aux achats d'engrais azotés) et économiques des exploitations en réduisant les besoins en engrais minéraux. Les prix de ces derniers subissent une forte hausse (+ 66% en moyenne, de 2007 à 2009, par rapport à 2005 avec de fortes variations interannuelles : + 23 à + 124% (http://agriculture.wallonie.be/apps/spip_wolwin/IMG/pdf/rapport2009.pdf) parallèlement à l'évolution du coût de l'énergie.

C'est donc tant pour objectiver le lien des exploitations au Parc Naturel au sein duquel elles s'inscrivent que pour améliorer leurs performances économiques et environnementales qu'un bilan de la valorisation des ressources fourragères et des engrais de ferme a été réalisé au sein de 18 exploitations représentatives de la diversité rencontrée au sein de ce territoire. L'année prise en compte est 2010. Le suivi se poursuit en 2011 et 2012 afin de tenir compte des variations inter-annuelles, 2010 ayant été une année caractérisée par un printemps froid et sec, conduisant

à un déficit de plus de 30% au niveau des productions d'herbe.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. SELECTION DES EXPLOITATIONS

Afin d'assurer une représentativité des systèmes d'élevage suivis, une typologie des 530 exploitations valorisant les 27987 ha de SAU du Parc Naturel Haute Sûre Forêt d'Anlier (PNHSFA) a été réalisée à partir des données fournies par la Direction générale Statistique et Information économique relatives au recensement de 2006. La clé typologique mobilisée est celle développée par Ghysel et al. (2009).

Les exploitations ont été retenues sur cette base ainsi que sur la motivation des exploitants candidats (Tableau 1).

1.2. AUTONOMIE FOURRAGERE POTENTIELLE

Le bilan nécessite de caractériser les ressources disponibles, tant en quantité qu'en qualité, ainsi que les besoins.

Les masses récoltées ont été soit pesées (balles) ou cubées (silos). La conversion en kilos de MS a été réalisée sur base d'une analyse des teneurs en MS des différents stocks et, pour les silos d'herbe, sur base de la relation suivante : densité (kg MF/m³) = -896,37* teneur en MS (comprise entre 0,2 et 0,6) + 1002,5 (r = 0,631*** ; N = 25) (Hennart, données non publiées). Pour le maïs, une densité de 200 kg MS/m³ a été considérée pour l'ensemble des silos échantillonnés (Miserque, 2000).

Pour les céréales, les rendements renseignés par la Direction générale Statistique et Information économique ont été considérés pour les éleveurs n'enregistrant pas leurs rendements.

La qualité des différentes ressources échantillonnées a été définie en mobilisant les calibrations correspondantes en spectrométrie dans le proche infra-rouge (SPIR). Les valeurs retenues des ressources fourragères non échantillonnées sont issues de différentes tables alimentaires (CVB, 1992).

Les besoins des différentes catégories animales, hormis les veaux de moins de 6 mois et les taurillons à l'engrais, ont été définis sur à partir des références en vigueur (Anonyme, 1993, 1996).

Afin de couvrir ces besoins, tant énergétiques que protéiques, des rations ont été simulées à partir des ressources disponibles afin d'en optimiser la valorisation. Des compléments adaptés étaient alors proposés afin d'équilibrer la ration ce qui permet d'évaluer l'autonomie alimentaire du système exprimé sur base de la MS.

Une comparaison entre l'autonomie simulée et réelle a pu être réalisée en comparant les quantités de concentrés modélisées et achetées.

1.3. VALORISATION DES ENGRAIS DE FERME

La bonne valorisation des engrais de ferme a été jugée sur la comparaison des niveaux de fertilisation attendus par rapport aux productions fourragères enregistrées et les niveaux de fertilisation réellement appliqués.

Tableau 1 Principaux types d'exploitations présents au sein du PNHSFA (Sud-Est de la Belgique), sur base des données, fournies par la Direction générale Statistique et Information économique, relatives au recensement de 2006 et positionnement des 18 exploitations ayant pris part à cette étude.

	Nombre d'exploitations	SAU moyenne (ha)	N exploitations suivies
Spécialisées en production de viande bovine	398 (75%)	53,7	12 (67%)
Orientées vers la production de viande bovine	63 (12%)	67,3	2 (11%)
Spécialisées en production de lait	24 (4,5%)	47,4	2 (11%)
Orientées vers la production de lait	18 (3,4%)	44,9	2 (11%)
Autres (porcs ou volailles, équins, grandes cultures)	27 (5,1%)	16,4	0
Total	530	52,8	18

Pour la détermination des niveaux de fertilisation attendus, les besoins azotés des prairies ont été modélisés sur une production de base de 5 T de MS par hectare (Smits et al.

1999). La différence entre les niveaux de production observés et cette production de base est permise grâce à l'apport d'N que ce soit au travers des engrais organiques

(efficacité de 80% si apport annuel) ou minéraux. Une production de 25 kg de MS est attendue par kg d'N apportée. Les quantités d'N organiques disponibles et maîtrisables ont été définies sur la base du logiciel VALOR (<http://www.cra.wallonie.be/valor/>). Le complément étant apporté sous forme minérale.

La productivité des prairies est basée (1) sur les stocks d'herbe réalisés (voir point 1.2.) et (2) sur les besoins des animaux durant la période de pâturage, en considérant une ingestion de 11 kg de MS/UGB/jour pour les différents types de cheptel exception faite des vaches laitières dont l'ingestion au pâturage a été fixée, en moyenne, sur base des compléments renseignés, à 15 kg de MS/jour (Delagarde et al., 2004). Dans les deux cas, des pertes de 10% (pertes lors du conditionnement, refus au pâturage, etc.) ont été considérées entre la biomasse produite et la biomasse valorisable, ce qui correspond à un minimum (Stilmant et al., 2004).

Pour les cultures de céréales nous nous sommes basés sur les productions renseignées par la DGSIE (http://statbel.fgov.be/fr/binaries/keyagr_fr_tcm326-133838.pdf) ajustés en fonction du potentiel de la zone d'étude.

Une comparaison a alors pu être réalisée entre besoins en fertilisants minéraux modélisés et apports réels, comparaison qui reflète l'efficacité avec laquelle les engrais organiques de l'exploitation sont valorisés.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. CARACTERISATION DE L'AGRICULTURE DU PNHSFA ET POSITIONNEMENT DES 18 EXPLOITATIONS SUIVIES

La zone d'étude est spécialisée en production de viande bovine avec plus de 87% des 530 exploitations recensées pour lesquelles cette spéculation représente la principale activité (Tableau 1).

Ce groupe cache néanmoins une grande diversité de situations. Ainsi 18% des exploitations spécialisées en production de viande bovine de la zone ont une conduite peu intensive, avec un chargement moyen de 1,3 UGB/ha et une superficie moyenne de 48 ha, alors que la moyenne des exploitations de la zone est proche des 53 ha. La conduite des 81% restants est beaucoup plus intensive avec un chargement moyen de 2,4 UGB/ha et une superficie moyenne de 55 ha. Parmi elles, 17% basent leur système fourrager sur une valorisation non négligeable du maïs qui représente plus de 10% de la superficie fourragère produite. Ce sont les exploitations qui possèdent des superficies en suffisance qui y parviennent (82 ha contre 50 ha). Elles présentent dès lors des chargements légèrement plus faibles (2,2 contre 2,4 UGB/ha).

Les exploitations non spécialisées associent à leur troupeau viandeux soit un atelier lait, dans 76% des cas, un atelier ovin ou équin (12%) ou des grandes cultures (12%). Ce sont les exploitations mixtes, avec un troupeau bovin viandeux et un troupeau laitier, qui ont les plus grandes SAU avec, en moyenne, 73 ha. La présence de maïs, à raison de plus de 10% de la SFP, est également associée aux exploitations de plus grande taille.

Les exploitations spécialisées en production laitière (4,5%) où au sein desquels cet atelier est l'atelier principal (3,4%) possèdent une SAU et un chargement moyen de, respectivement, 46 ha et 2,1 UGB/ha.

Bien que représentatives de la diversité présente sur le PNHSFA, les exploitations candidates et retenues sont de plus grande taille que la moyenne des exploitations de leur type présentes sur la zone. Ainsi les exploitations spécialisées en production de viande (12 exploitations dont 8 ayant une conduite plus intensive avec 2,8 UGB/ha SFP alors que 4, moins intensives, présentent un chargement moyen de 1,8 UGB/ha SFP) font 85 ha de moyenne, avec un minimum de 56 ha et un maximum de 122 ha. Les exploitations

spécialisées en production laitière (2) ont une SAU moyenne de 65 ha et un chargement de 2,1 UGB/ha SFP alors que les exploitations mixtes (4) ont une SAU moyenne de 82 ha et un chargement de 2,6 UGB/ha SFP. La superficie fourragère produite (SFP) comprend les prairies et le maïs fourrager et/ou les betteraves fourragères.

Une exploitation viande extensive et une exploitation mixte n'ayant pas été prises en compte, vu l'incohérence et l'imprécision des données fournies, les résultats ultérieurs se baseront sur l'analyse d'un maximum de 16 exploitations.

2.2. AUTONOMIE FOURRAGERE POTENTIELLE

2.2.1. Qualité des fourrages récoltés

Parmi les 34 échantillons d'ensilages et de préfanés analysés, 29%, 47% et 24% avaient des teneurs en énergie métabolisable respectivement inférieures à 750 VEM, comprises entre 750 et 850 VEM et supérieures à 850 VEM. 18%, 61% et 21% avaient des teneurs en Matière Protéique Totales (MPT) respectivement inférieures à 12%, comprises entre 12 et 16% et supérieures à 16% de la MS.

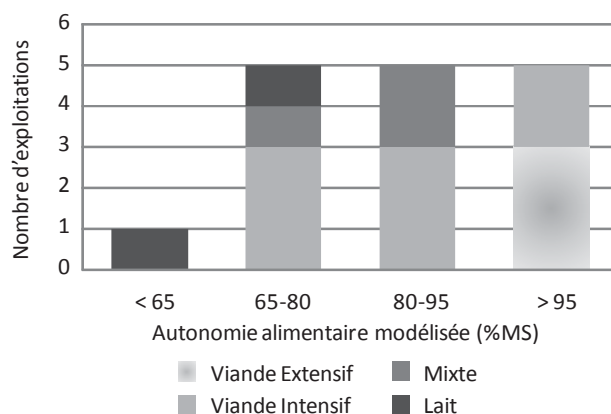
En ce qui concerne les 19 échantillons de foin analysés 34, 33 et 33% avaient des teneurs en énergie métabolisable respectivement inférieures à 750 VEM, comprises entre 750 et 800 VEM et supérieures à 800 VEM. 10%, 58% et 32% avaient des teneurs en MPT respectivement inférieures à 7%, comprises entre 7 et 9% et supérieures à 9% de la MS.

Pour ce qui est du maïs, seuls 6 échantillons, soit 1/3 des échantillons analysés ont des teneurs en énergie qui dépassent les 925 VEM et peuvent donc être considérés comme de véritables compléments énergétiques. Cela souligne les limites de la culture de maïs sur la zone d'étude située, pour la plupart, à une altitude supérieure à 400 m.

2.2.2. Autonomie fourragère potentielle

Les 3 exploitations allaitantes orientées vers une production de viande extensive peuvent être autonomes au niveau de l'ensemble de l'alimentation de leur bétail (Figure 1) surtout si elles produisent un peu d'épeautre afin de compléter leurs jeunes animaux. Le chargement moyen de 2,8 UGB/ha de SFP limite par contre l'autonomie des exploitations orientées vers une production de viande plus intensive. Ces exploitations couvrent, en moyenne 88% de leurs besoins en fourrages, proportion qui varie entre 75 et 100%, et 83% [69 à 100%] des besoins alimentaires de leur cheptel. Finalement, les exploitations laitières ou mixtes couvrent 87% [59 à 100%] des besoins en fourrages de leur cheptel, suite, notamment, à l'achat de maïs plus difficile à produire au sein de la zone pédo-climatique considérée, et 78% [53 à 93%] des besoins alimentaires. Les chargements, compris entre 1,8 et 2,7 UGB/ha de SFP y sont intermédiaires.

Figure 1 Autonomie alimentaire potentielle (%MS) en fonction du type d'exploitation considéré.



L'analyse met en évidence un lien significatif ($R^2 = 0,311^*$; $N = 16$) entre autonomie alimentaire et capacité à définir des rations sur base des fourrages grossiers. Ce lien devient hautement significatif si l'on se focalise sur les exploitations allaitantes ($R^2 = 0,520^{**}$; $N = 11$).

2.2.3. Quantités de concentrés achetées vs modélisées

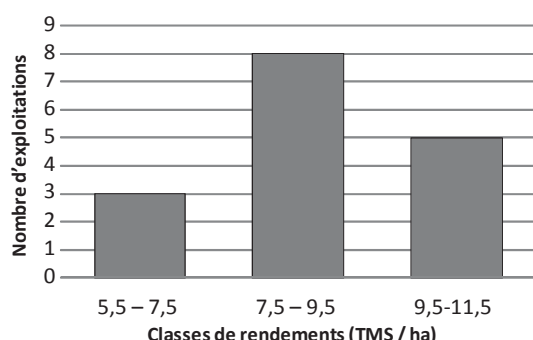
Les résultats soulignent une bonne concordance entre les quantités de compléments achetées et modélisées avec une corrélation hautement significative de 0,780 (N = 16). Sur les 16 exploitations considérées, 4 achètent significativement moins de complément ou tirent un meilleur parti de leurs fourrages, et 4 font moins bien que défini par le modèle : ils préfèrent vendre du fourrage et racheter des compléments alors que leurs ressources fourragères couvrent les besoins de leur cheptel.

2.3. VALORISATION DES ENGRAIS DE FERME

2.3.1. Niveaux de production attendus

La production projetée pour les prairies, tous modes d'exploitations confondus, est comprise entre 5,7 T MS/ha, pour les exploitations n'apportant pas d'engrais N sous forme minérale, et 11,5 T MS/ha pour les conduites les plus intensives (Figure 2).

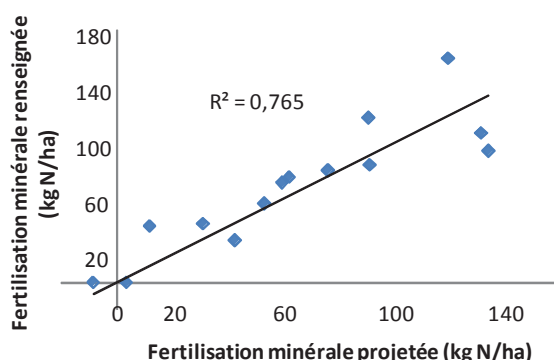
Figure 2 Distribution des niveaux de production attendus sur les prairies.



2.3.2. Fertilisations minérales modélisées vs renseignées

En considérant les 14 exploitations avec des données disponibles, nous obtenons une corrélation très hautement significative ($r = 0,875^{***}$; $N = 14$) entre la fertilisation minérale renseignée et celle projetée (Figure 3). Ceci après avoir considéré l'apport d'N efficace par les engrais de ferme soulignant ainsi la bonne valorisation de ces derniers.

Figure 3 Comparaison des fertilisations minérales renseignées et projetées sur base des différentes hypothèses posées : (1) productivité de base des prairies de 5 T de MS/ha sans apport d'N, (2) un apport d'N efficace par les engrais de ferme = 80% de l'azote total présent dans ces engrais en plus des restitutions efficaces au pâturage et (3) une production de 25 kg de MS / kg d'N efficace apporté.

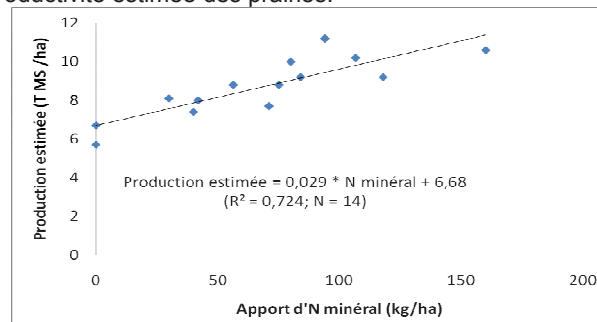


2.3.3. Courbe de réponse des prairies à l'azote

Si nous considérons la régression existante entre la productivité des surfaces fourragères modélisée et les quantités d'N minéral renseignées par les exploitants, nous obtenons la relation illustrée à la figure 4 : Productivité (T MS/ha) = $0,029 * \text{kg N min/ha} + 6,7 \text{ T MS/ha}$ ($r = 0,851^{***}$; $N = 14$). Nous pouvons globalement estimer, vu l'impact du

chargement sur les restitutions d'N organique par hectare, que les apports d'engrais de ferme font passer la productivité de base de 5 à 6,7 T MS /ha. A partir de cette relation, chaque kilo d'N minéral apporté permet d'accroître la productivité des prairies de 29 kg de MS/ha et non de 25 kg de MS/ha comme défini dans la partie matériel et méthode.

Figure 4 Courbe de réponse à l'azote des prairies, au sein du groupe d'exploitations suivi, en se basant sur la fertilisation azotée minérale renseignée par les exploitants et sur la productivité estimée des prairies.



3. CONCLUSIONS

Les résultats soulignent que des marges de progrès existent dans plus de 25% des exploitations suivies, en terme d'amélioration de la valorisation des ressources fourragères. Ainsi, l'élevage aurait une identification plus accrue à son territoire et pourrait permettre de meilleures performances économiques. Une oreille un peu moins attentive devrait, dans ce cas, être apportée aux marchands d'aliments, à condition de pouvoir se tourner vers des services de conseil telle l'ASBL Fourrages Mieux.

De manière plus ponctuelle, un ajustement des productions des surfaces fourragères aux besoins du cheptel pourrait également être réalisé pour économiser le poste 'engrais'.

Néanmoins, pour la plupart des exploitations avec un chargement important, de plus de 2,2 UGB/ha, les résultats obtenus soulignent la cohérence des itinéraires techniques mis en œuvre par rapport aux objectifs de production poursuivis et, ainsi, la bonne valorisation des engrais de ferme et des ressources fourragères produites.

Afin de relativiser ses conclusions tout en les précisant, il y a également lieu de tenir compte des variations interannuelles des productions fourragères. Cette analyse sera donc réitérée en 2011 et 2012, 2010 et 2011 ayant été caractérisées par des déficits fourragers de plus de 30% !

Les auteurs remercient la Direction générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement (SPW) et le programme LEADER+ pour leur soutien financier.

Blanc, F. et al., 2004. Renc. Rech. Ruminants 11, 155-162.

CVB, 1992. Veevoedertabel.

Delagarde, R. et al., 2004. Renc. Rech. Ruminants 11, 295-298.

Ghyssels, F. et al., 2009. Renc. Rech. Ruminants 16, 93-96.

Ministère de l'agriculture, 1993. L'alimentation de la vache laitière, 4^{ème} éd., Bruxelles, 72 p.

Ministère de l'agriculture, 1996. La vache allaitante, 2^{ème} éd., Bruxelles, 80 p.

Miserque, O. et al., 2000. Etude technico économique du stockage et de la distribution des fourrages. Note Technique, CRA-W.

Paccard, P. et al., 2003. Fourrages 174, 243-257.

Stilmant, D. et al., 2004. In : Land Use Systems in Grassland Dominated Regions. Lüscher, A. et al. (eds.). Grassland Science in Europe 9, 939-941.

Smits, Q. et al., 1999. Fourrages actualités 6, 48-58

Turlet, A., 2011. Quels modes de production et de gestion Pour une exploitation laitière durable ? Rapport Tech., 77 p.