



# Autonomie alimentaire *dans une région herbagère*

*Le cas du Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier*



**Coordination du projet :**

Denis AMERLYNCK  
(Groupe d'Action Locale / Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier)

**Ont contribué aux suivis en ferme ou à la rédaction de cette brochure :**

Aude BERNES

Sébastien CREMER  
(Fourrages Mieux)

Virginie DECRUYENAERE  
(Centre wallon de Recherches agronomiques)

Florence FRANCARD  
(Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier)

Daniel JAMAR  
(Centre wallon de Recherches agronomiques)

David KNODEN  
(Fourrages Mieux)

Richard LAMBERT  
(Centre de Michamps)

Didier STILMANT  
(Centre wallon de Recherches agronomiques)

Jérôme WIDAR  
(Fourrages Mieux)

**Editeur responsable :**

Groupe d'Action Locale Haute-Sûre Forêt d'Anlier  
Cette publication capitalise les acquis de trois années de suivi en ferme réalisée dans le cadre du projet 'Fermes en valorisation économique et territoriale' grâce aux fonds LEADER.

Imprimé à 1 500 exemplaires  
Septembre 2013

**Crédits photographiques :**

Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier, Fourrages Mieux asbl, M. Henquinet et R. Clément



# Table des matières

Introduction .....	4
Le territoire du Parc naturel .....	5
• Le bassin de la Sûre	
• Le massif d'Anlier	
• Le plateau agricole ardennais	
• Le plateau agricole lorrain	
Le contexte agricole du Parc naturel .....	6
Caractérisation des exploitations et choix des fermes pilotes .....	8
Synthèse des résultats des analyses de sol .....	10
• Le pHeau	
• Teneur en carbone oxydable et teneur en humus	
• Les éléments minéraux	
• Que retenir de ces résultats ?	
• Bonne pratique : comment réaliser un échantillonnage de sol ? .....	12
Synthèse des résultats des indices de nutrition phospho-potassique .....	16
• Calcul et interprétation des indices de nutrition	
• Résultats	
• Que retenir de ces résultats ?	
• Bonne pratique : Quand et comment prélever les échantillons d'herbe à analyser ? .....	19
Synthèse des analyses des fourrages récoltés .....	20
• Les ensilages d'herbe et les foins	
• Les maïs	
• Les céréales immatures	
• Bonne pratique : comment évaluer la qualité des fourrages ? .....	22
Evaluer l'autonomie de son exploitation en termes d'alimentation du bétail .....	25
• Pour l'atelier laitier	
• Pour les élèves	
• Pour les vaches allaitantes	
Synthèse des analyses des matières organiques .....	29
• La matière sèche	
• La teneur en matière organique	
• La teneur en azote	
• La teneur en phosphore, potassium, calcium et magnésium	
• Que retenir de ces résultats ?	
• Bonne pratique : Comment réaliser l'échantillonnage et l'épandage des matières organiques .....	32
Comment les fermes du projet contribuent-elles à la durabilité du territoire ? .....	33
• Qu'est-ce que la durabilité d'une activité agricole ?	
• Comment évaluer la durabilité ?	
• La méthode IDEA : Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles	
• Caractéristiques des fermes du projet	
• Durabilité des trois groupes de fermes dans le territoire du Parc naturel	
• Quelle est la contribution des agriculteurs à la durabilité du territoire ?	
• Des éleveurs dynamiques, en réflexion sur leur système et en constante recherche d'adaptations vis-à-vis des situations individuelles et du contexte changeant	
Conclusions .....	37



# Introduction

Cette publication est le compte rendu de trois années de suivi (2010-2012) effectué dans 18 exploitations agricoles du Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier situé sur les communes de Bastogne, Vaux-sur-Sûre, Fauvillers, Léglise, Martelange et Habay. Grâce à un projet LEADER, le Groupe d'Action Locale (GAL) Haute-Sûre Forêt d'Anlier a pu s'associer à l'asbl Fourrages Mieux, au Centre wallon de Recherches agronomiques et à l'asbl Centre de Michamps afin de réaliser un suivi personnalisé de 18 exploitations agricoles représentatives du territoire qui sert d'échantillon de référence pour les résultats traités dans cet ouvrage.

Ce projet s'est mis en place afin d'enrayer le déclin de l'activité agricole constaté sur l'ensemble du territoire. A cette fin, le GAL a souhaité mettre en œuvre un programme d'amélioration de la rentabilité économique des exploitations agricoles. Or, cette rentabilité est fortement dépendante des capacités qu'ont les exploitants à réduire leurs coûts de production et tout particulièrement les coûts liés à l'alimentation du bétail et à la gestion des surfaces fourragères (fertilisation, entreprise, ...) qui représentent plus de 70 % des coûts variables dans nos exploitations d'élevage. L'agriculture du territoire se caractérise par 80% de fermes spécialisées dans l'élevage allaitant dont 60% ont une charge en bétail supérieure à 2UGB/ha et sachant que ce niveau d'intensification limite leur autonomie alimentaire, cette thématique de travail s'imposait.

Afin de réduire ces coûts de production, tout en atténuant l'effet de concurrence qu'exerce l'élevage bovin vis-à-vis de l'homme pour l'utilisation des ressources alimentaires issues de la céréaliculture, il y a lieu de réduire la dépendance des exploitations vis-à-vis des ressources extérieures. Pour ce faire, le GAL a proposé de leur donner la possibilité d'accroître leur capacité à valoriser les fourrages et les engrais de ferme auto-produits.

Une telle approche est, en outre, particulièrement pertinente pour les exploitations du GAL appartenant à un territoire privilégié, comme l'est celui du Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier. En effet, elle permettra d'accroître le lien des exploitations par rapport à leur terroir, générant une plus-value en termes d'image de l'activité agricole et une plus grande notoriété des produits.

De plus, une gestion raisonnée des ressources auto-produites, en entraînant une réduction des intrants nécessaires, doit conduire à une baisse des risques de pollution des sols et de l'eau et ce, pour l'amélioration du cadre de vie de toute une région.

Le GAL Haute-Sûre Forêt d'Anlier tient à remercier tous les agriculteurs qui, sur base volontaire, nous ont contactés afin de prendre part au projet (ils étaient 30 pour 18 places) et tous les autres qui ont marqué leur intérêt, notamment en participant aux journées d'étude proposées, à tous les partenaires qui, par leurs compétences et leur motivation, l'ont mené à terme avec brio. Il remercie également l'Administration pour son soutien.

Figure 1 : Carte administrative du Parc naturel





# Le territoire du Parc naturel

Le relief du Parc se caractérise par un profil d'érosion, développé dans un substrat de roches sédimentaires paléozoïques, dures et plissées. Du point de vue orographique, il est possible de scinder la région en quatre grandes parties : le bassin de la Sûre, le massif d'Anlier, le plateau agricole ardennais et la partie lorraine.

## Le bassin de la Sûre

Le bassin de la Sûre forme un vaste amphithéâtre d'axe Ouest - Est, adossé à l'Ouest et au Nord à la ligne de crêtes Libramont - Bastogne - Bras (Wardin). Les sommets dépassent régulièrement les 500m d'altitude, pour atteindre 520m, voire 550m par endroits. Au Sud, le bassin est limité par le massif d'Anlier, dont la ligne de crêtes, limite naturelle entre ce bassin et celui de la Rulles, ne dépasse que rarement les 500m. A son point le plus bas, lorsqu'elle quitte le pays pour s'enfoncer dans le Grand-Duché, la Sûre n'a plus qu'une altitude de 330m environ. En tête de bassin, le long de la première ligne de crêtes, le relief est assez calme, composé de plateaux ondulés, à vocation principalement agricole. Rapidement pourtant, le relief s'accroît du fait des différentes vallées qui le creusent d'autant plus que l'on se dirige vers l'aval. Parallèlement, la forêt, principalement résineuse, gagne progressivement du terrain. L'espace agricole se cantonne alors aux endroits les plus accessibles, sur les petits plateaux près des villages ou dans les fonds de vallées.

## Le massif d'Anlier

Vaste plateau bombé, il sépare les bassins de la Sûre au Nord, de l'Attert et de la Rulles au Sud. Le relief n'y est pas uniforme. Les dépressions, peu prononcées dans les zones de crêtes, voient la naissance de nombreux ruisseaux et ruisselets, qui s'encaissent rapidement dans de véritables ravins, découpant le massif en petits plateaux distincts. Ce relief accusé peut en partie expliquer la présence permanente de forêts à cet endroit. Les rares noyaux d'habitats y sont regroupés en de vastes clairières dans ces massifs forestiers, où le relief s'assagit quelque peu. Le versant méridional de ce massif correspond à la retombée de l'Ardenne vers la Lorraine. On peut considérer que la Rulles, en aval de Habay-la-Neuve, marque la frontière naturelle entre ces deux régions.

## Le plateau agricole ardennais

Le plateau ardennais est une vaste étendue au relief peu marqué située au Nord, Nord-Ouest et Ouest des deux zones précédentes. Le plateau est essentiellement dévolu à l'agriculture en raison d'une mise en exploitation plus aisée qu'ailleurs. Sur base de l'altitude, deux plateaux peuvent être distingués.

### **Le plateau de Libramont-Bastogne.**

L'altitude y est élevée, presque toujours supérieure à 500m, avec des sommets atteignant 550m. Ceux-ci se répartissent le long de deux lignes de crêtes principales, d'orientation générale SO-NE:

- la ligne méridionale marque la limite du plateau de Bastogne avec le bassin versant de la Sûre;
- la ligne septentrionale coupe le plateau de Bastogne en deux bassins versants: les bassins de l'Ourthe et de la Wiltz.

### **Le plateau de Neufchâteau-Bertrix**

Versant sud du haut plateau ardennais, l'altitude y est moins élevée et dépasse rarement les 500 m. Le plateau est bordé au sud par une zone forestière au relief plus marqué. Le plateau est incisé par la Vierre et ses affluents.

## Le plateau agricole lorrain

La partie lorraine du périmètre étudié, au Sud de Habay, présente quant à elle un relief plus monotone que dans la partie ardennaise que nous venons de décrire. Les cours d'eau, beaucoup moins nombreux, ne circulent que dans de faibles dépressions. La ligne de crêtes entre les affluents de la Rulles (au Nord) et de la Semois (au Sud) est beaucoup moins marquée que celles déjà citées et ne dépasse pas 420m. Son altitude diminue d'Est en Ouest, pour ne plus avoisiner que 350m près d'Harinsart. Les faibles pentes que l'on y rencontre y expliquent, entre autres, la prédominance des terrains agricoles.



# Le contexte agricole du Parc naturel

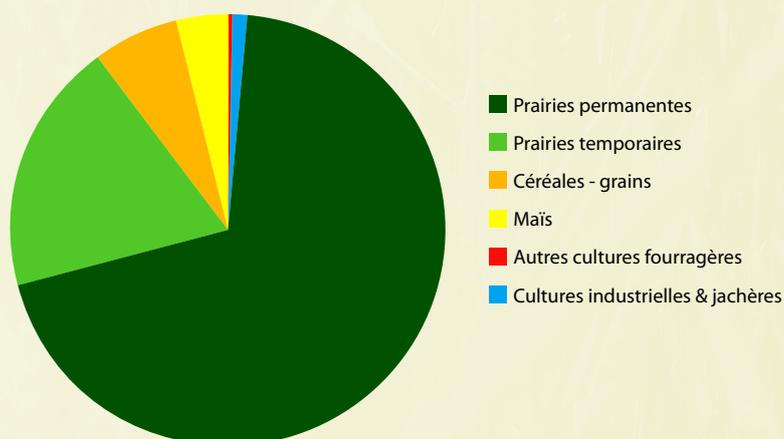
En 2010, on comptait 500 exploitations agricoles\*. Ce nombre a diminué de moitié durant les 20 dernières années, tandis que, sur la même période, la superficie agricole utilisée en moyenne par exploitation a pratiquement doublé. On compte qu'une exploitation a en moyenne 55 ha en 2010 dont 39% sont en propriété.

**Tableau 1 :** Le nombre d'exploitations

	1990	1995	2000	2005	2009	Evolution 1990-2009	Evolution 2000-2009
Parc naturel	1240	1086	902	736	635	-48,79%	-29,60%
Bastogne	334	318	243	209	181	-45,81%	-25,51%
Fauvillers	94	77	67	53	50	-46,81%	-25,37%
Habay	86	72	61	51	43	-50,00%	-29,51%
Léglise	202	180	163	124	103	-49,01%	-36,81%
Martelange	7	5	5	-	-	-100,00%	-100,00%
Neufchâteau	208	191	159	131	113	-45,67%	-28,93%
Vaux-sur-Sûre	309	243	204	168	145	-53,07%	-28,92%
Belgique	86962	72660	61705	51740	44381	-48,97%	-28,08%
Région Wallonne	29178	24719	20843	17109	14966	-48,71%	-28,20%
Province de Luxembourg	5733	4917	3981	3175	2777	-51,56%	-30,24%

Les prairies permanentes occupaient plus de 70 % des 27350 ha de la superficie agricole utile (SAU) que comptait la zone d'étude en 2010. Cette proportion monte à 89 % si l'on cumule les prairies temporaires et permanentes (figure 1). La superficie restante est principalement valorisée au travers de la production de céréales, qui sont présentes dans près de 40% des exploitations recensées et, dans une moindre mesure, de maïs qui atteint, sur cette zone, les limites des conditions climatiques qui lui sont propices.

**Figure 2 :** Occupation de la SAU de la zone d'étude en 2010 (Statbel fgov.be, consulté en mai 2013).



\* ces chiffres ne tiennent pas compte de la commune de Neufchâteau qui a rejoint le Parc naturel en 2013



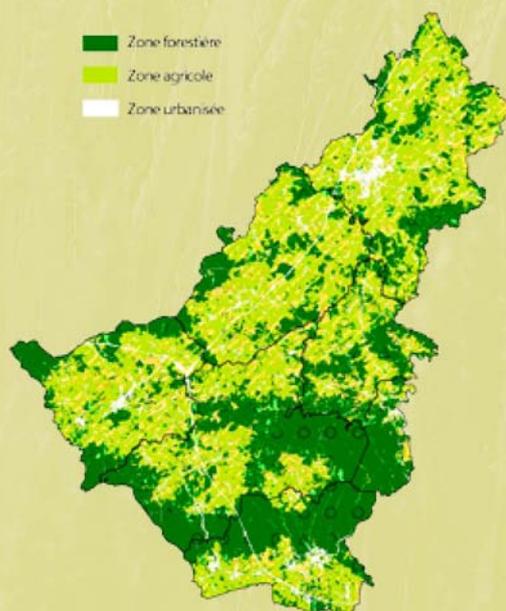


Vu la part prépondérante occupée par les prairies et plus spécifiquement par les prairies permanentes, présentes dans 98 % des exploitations recensées, les exploitations du territoire couvert par le GAL Haute Sûre – Forêt d'Anlier sont principalement orientées vers la production d'herbivores et plus spécifiquement de bovins présents dans 93 % des fermes.

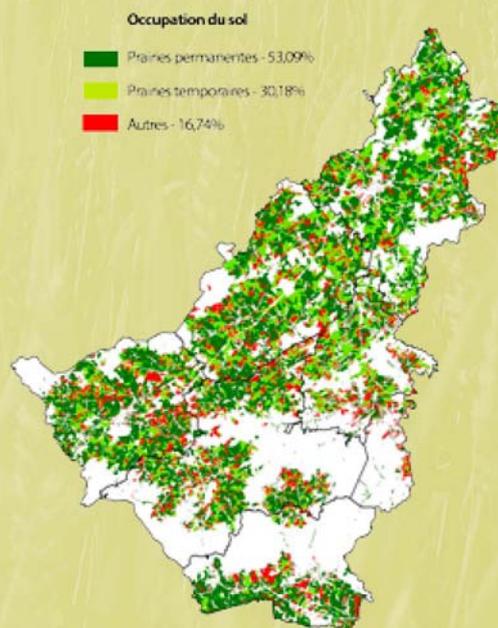
Parmi les 32805 vaches recensées, 89 % (29104) sont des vaches allaitantes, principalement de race Blanc-Bleu Belge bien que d'autres races, telle la Limousine, commencent à être bien représentées dans le paysage. Le système de production pratiqué est surtout orienté vers la vente de broutards âgés de moins d'un an. Ce sont ainsi près de 9600 broutards, à raison de 85 % de mâles, qui ont été vendus en 2010 afin d'être engraisés sur d'autres territoires. Moins de 10 % des mâles nés sur la zone y sont engraisés. La charge à l'hectare est néanmoins assez élevé avec de l'ordre de 2,1 UGB bovin/ha SAU.

Une première approche, très grossière sur base de ces données du recensement, souligne que 77 % des génisses vèlent au-delà de 24 mois et que la fécondité du troupeau y est proche de 75 %. Des marges de manœuvre existent donc afin d'améliorer les performances de ces systèmes d'élevage. Le taux de remplacement y est de 36 %.

**Figure 3 : Zones agricoles et forestières du Parc naturel**



**Figure 4 : Occupation du sol dans la zone agricole du Parc naturel**



# Caractérisation des exploitations et choix des fermes pilotes

On l'a vu, le territoire se caractérise par la production de bovins dont 90% sont viandeux. Nous allons maintenant explorer la diversité existant au sein du groupe des exploitations détenant des bovins. Les critères utilisés afin de les classer sont :

- 1) La présence ou pas d'un autre atelier à côté du troupeau bovin principal ;
- 2) Le niveau d'intensification reflété par le chargement animal par hectare de Superficie agricole utile (SAU). Les classes suivantes sont distinguées :
  - a. Systèmes très extensifs, avec moins de 1,4 UGB/ha;
  - b. Systèmes extensifs, avec 1,4 à 1,7 UGB/ha ;
  - c. Systèmes moyens, avec 1,7 à 2 UGB/ha ;
  - d. Systèmes intensifs avec plus de 2 UGB/ha.
- 3) La présence ou l'absence d'au moins 5% de maïs dans l'assolement.

Si l'on considère les agriculteurs du territoire (n=500), qui présentent une SAU moyenne de 55 ha, on peut les répartir comme suit :

**Tableau 2 :** Occurrence et superficie moyenne des exploitations rencontrées sur les arrondissements d'Arlon, Bastogne, Neufchâteau et Virton en 2006 (N = 503).

	Proportion	SAU moyenne (ha)
Lait	5%	47,4
Mixte	13%	65,4
Viande - culture ou autres herbivores	3%	49,1
Viande très extensif	8%	42,5
Viande extensif	7%	53,4
Viande Herbe	13%	40,2
Viande Maïs	2%	64,0
Viande Intensif Herbe	41%	52,6
Viande Intensif Maïs	9%	86,2

Au niveau des 79 % d'exploitations allaitantes spécialisées, on peut dire qu'elles sont orientées vers la valorisation de l'herbe, le maïs n'étant présent que dans 14 % des structures. Néanmoins la présence d'un chargement supérieur à 2 UGB/ha dans plus de 62 % des exploitations souligne un certain niveau d'intensification de la production sur la zone d'étude qui limite leur autonomie alimentaire et les rend dépendantes des intrants que ces derniers soient des engrais ou des compléments alimentaires. A l'opposé, 18 % des exploitations présentaient un chargement inférieur ou égal à 1,7 UGB/ha, ce qui leur autorise une marge de manœuvre intéressante en terme d'autonomie.

Une étude plus approfondie des exploitations sélectionnées nous conduit à établir trois groupes en tenant compte de l'azote entrant par hectare en 2010. Cette connaissance plus approfondie des exploitations retenues, nous a permis également de répartir les exploitations mixtes dans les groupes lait et viande en fonction de l'importance relative des deux spéculations.





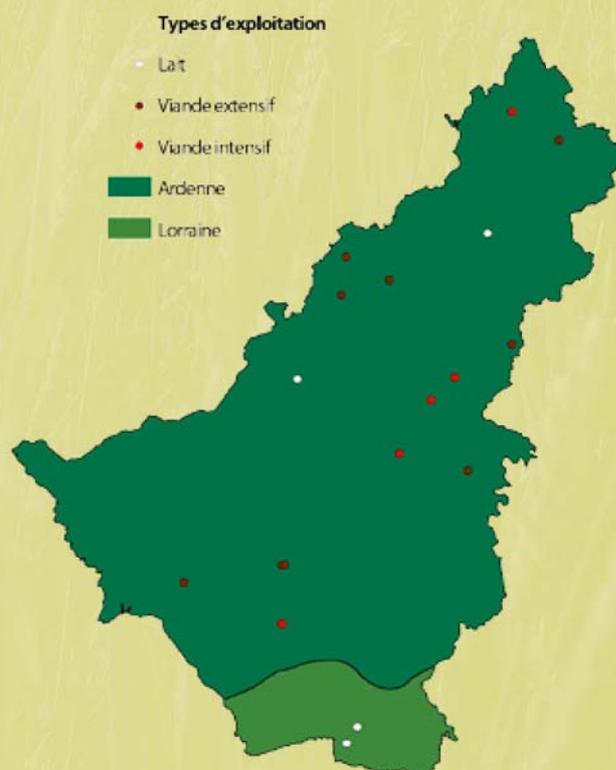
Cette répartition en trois groupes est celle utilisée dans les chapitres développés ci-après.

**Tableau 3 :** Répartition des fermes par type d'exploitation

Type d'exploitation	Nombre
Lait	4
Viande intensif	5
Viande extensif	8
Hors classement	1

Une exploitation se trouve hors classement, elle a pourtant été suivie pendant trois ans mais des changements importants dans la gestion de l'exploitation nous ont amenés à écarter cette exploitation afin de garder une cohérence dans les chiffres proposés ci-après.

**Figure 5 :** Carte agro-géologique du Parc naturel avec les exploitations par groupe.



# Synthèse des résultats des analyses de sols

Les analyses de sol permettent aux agriculteurs de déterminer l'acidité de leurs terrains mais aussi de connaître leur stock en éléments minéraux. Il existe parfois des différences importantes entre les résultats de l'analyse de sol et ce qui est réellement prélevé par les plantes (cfr phosphore). Il peut alors être intéressant d'analyser les indices de nutrition des plantes (voir chapitre sur les indices de nutrition). Il faut aussi rappeler que ces résultats d'analyses sont uniquement fiables si les prélèvements (échantillonnages) ont été réalisés correctement (voir à ce sujet l'encart «Bonne pratique» à la page 12).

Durant les trois années de suivi, chaque exploitation a bénéficié d'analyses de sol. Ces analyses vous permettront d'avoir un référent pour interpréter vos analyses de sol. N'hésitez pas à comparer vos analyses aux chiffres présentés ci-après.

Au total, 389 analyses de terre ont été effectuées durant le suivi. La plupart ont été réalisées en Ardennes (348), les autres en Gaume (41) cfr figure 5. Toutes les analyses ont été réalisées par le Centre de Michamps.

Pour tenter de montrer une évolution des teneurs minérales du sol, la plupart des parcelles (86 %) ont été échantillonnées 2 fois pendant le projet, une fois au début du suivi (printemps 2010 et printemps 2011) et l'autre en fin de suivi (hiver 2012-2013), 13 % ont été échantillonnées une seule fois et 1 % des parcelles a été échantillonné 3 fois. Après avoir analysé l'évolution des teneurs minérales du sol, aucun changement net n'a pu être remarqué. Le ré-échantillonnage des parcelles durant l'hiver 2012-2013 a été utilisé comme une répétition du précédent de manière à augmenter la précision des statistiques. Au final, ce sont 217 résultats qui sont exploités.

## Le pHeau

Le pHeau est en moyenne de 6,1 toutes occupations de sol confondues. Il n'y a pas de différence, ni entre les occupations du sol, ni entre les types d'exploitations. Parmi nos résultats, dans l'échelle des pHeau, 26,7 % des sols sont classés «Acides», 71,9 % «Légèrement acides» et 1,4 % sont «Neutres».

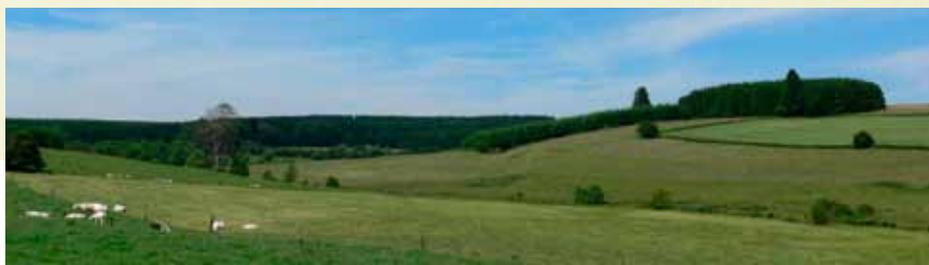
Si l'on considère que l'optimum pour le pHeau, en prairie et pour la région en règle générale, est compris entre 6,2 et 6,5, celui-ci est atteint pour seulement 38,2 % des terres analysées. Les résultats sont sensiblement les mêmes entre les prairies et les cultures.

## Teneur en carbone oxydable et teneur en humus

Les prairies permanentes présentent, sans surprise, une teneur moyenne en humus plus importante (6,8 %) que les prairies temporaires (6,1 %) et que les cultures (5,1 %). Toutefois, cette notion de l'humus, valeur calculée en laboratoire, est sujette à controverse et ces teneurs élevées sont à interpréter compte tenu de l'acidité des terres, du climat froid de la Haute Belgique qui ralentit la minéralisation et par l'apport important de matière organique par les engrais de ferme et les prairies.

## Les éléments minéraux

Les teneurs minérales ont été analysées par la méthode d'extraction à l'EDTA. Les appréciations et les commentaires sont basés sur le tableau ci-après. Les normes ont été adaptées de celles utilisées par le Centre de Michamps (2000) mais surtout simplifiées. Les références utilisées pour réaliser les classes sont celles des cultures en Ardenne. Il faut remarquer que les écarts entre les références pour prairies et cultures sont très proches et que les références pour prairies sont donc légèrement supérieures à celles des cultures.





**Tableau 4.** Normes simplifiées de richesse des sols sous prairies et sous cultures (adapté d'après le Centre de Michamps, 2000)

Appréciations	mg/100 g de sol		
	K	P	Mg
Très faible	< 7	< 2,0	< 3
Faible	7 - 14	2,0 - 3,9	3 - 5
Conseillé	15 - 21	4,0 - 7,0	6 - 10
Riche	22 - 31	7,1 - 10	11 - 16
Très riche	> 31	> 10	> 16

**Tableau 5.** Teneurs moyennes en potassium, phosphore, magnésium et calcium (mg/100 g de sol) en fonction de l'occupation du sol et du type de spéculation

Occupation du sol	Type d'exploitation												Moyenne pondérée			
	Viande «extensives»				Viande «intensive»				Laitière							
	K	P	Mg	Ca	K	P	Mg	Ca	K	P	Mg	Ca	K	P	Mg	Ca
<b>Cultures en rotation</b>	12,1	3,0	12,9	140,7	13,8	4,2	17,7	157,4	14,4	4,2	17,9	156,7	13,1	3,7	15,5	149,5
<b>Prairie permanente</b>	23,0	4,7	17,3	157,8	26,6	5,3	21,9	187,4	17,4	3,8	26,4	245,5	22,8	4,7	20,5	184,7
<b>Prairie temporaire</b>	15,0	4,0	15,8	157,0	14,7	4,1	17,7	177,0	16,0	2,8	18,6	185,3	15,1	3,9	16,8	167,2
<b>Moyenne pondérée</b>	18,1	4,2	16,0	154,8	19,7	4,6	19,5	177,6	16,3	3,6	22,3	208,7	18,2	4,2	18,2	171,9

La teneur moyenne en **potassium** (K) du sol, tous types d'occupation du sol confondus, est de 18,2 mg/100g de sol. La moyenne des prairies permanentes est supérieure à la moyenne tandis que les cultures et prairies temporaires sont inférieures. Si l'on regarde les appréciations (figure 7), on remarque que les prairies permanentes ne présentent des teneurs faibles en potassium que dans 17,5 % des cas alors que les prairies temporaires et les cultures ont des teneurs faibles dans respectivement 55,5% et 66,7% des cas. Cela montre assez clairement que les apports de potassium, par les matières organiques ou les engrais minéraux, en prairies temporaires et cultures ne sont pas suffisants pour couvrir les exportations élevées.





## L'analyse de sol et l'échantillonnage

L'échantillonnage, lorsqu'il est bien réalisé, doit être représentatif de l'ensemble de la masse du produit dont on désire connaître les caractéristiques. Par exemple, on prélèvera 500 g à 1 kg de terre sur 3500 à 4000 tonnes de terre arable/ha.

Une erreur d'échantillonnage conduit à des résultats erronés qui ne pourront pas s'appliquer à l'ensemble de la parcelle et qui pourraient avoir de lourdes conséquences financières et agronomiques pour la gestion de votre exploitation. Un échantillonnage bâclé est toujours une perte de temps et d'argent.

### Les règles à respecter pour réaliser un bon échantillon

- Homogénéité de la parcelle ;
- Maximum 4 à 5 ha par échantillon ;
- Profondeur de prélèvement de 15 cm en prairie permanente et 20 cm en prairie temporaire et cultures ;
- Au moins 10 carottes par hectare, avec un minimum de 20 prises individuelles (carottes) en prairies temporaires ou en cultures (terres labourées) et de 30 prises pour les prairies permanentes ;
- La parcelle sera arpentée aléatoirement en «W» successifs, en diagonale ou en serpentant. Les prélèvements sont effectués tous les 15 à 30 pas selon la taille des parcelles.

### Date de prélèvement, délais d'attente et périodicité des analyses

En théorie toute l'année, mais avec des restrictions notamment après l'apport d'engrais de ferme, un passage de bétail, un chaulage... L'analyse de sol en routine sera effectuée tous les 4 ans en prairie et avant chaque tête de rotation en culture. Dans le cas d'une fumure ou d'un chaulage de redressement, la période entre deux analyses sera diminuée afin de contrôler l'évolution des teneurs.

Il faut utiliser de préférence une sonde en acier hémicylindrique. Ce type de sonde peut être emprunté au Centre de Michamps (coordonnées en dernière page).

### Conditionnement et identification

La terre dans le seau doit être correctement homogénéisée. Verser entre 500 g et 1 kg de terre bien homogénéisée dans un sac. Chaque échantillon doit être bien évidemment clairement identifié par une référence.

Pour tout complément d'information :

<http://www.fourragesmieux.be/SSMdiversechantillonnage.htm>



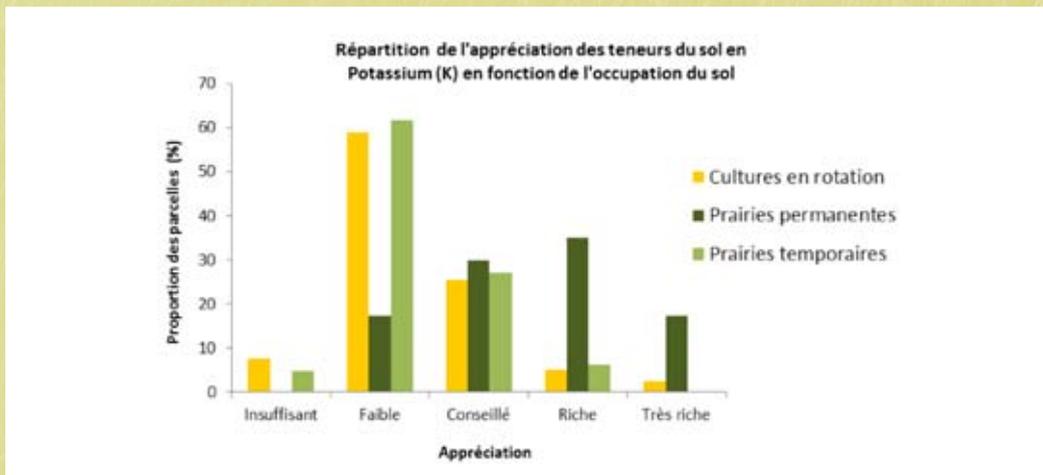
Figure 6. Matériel d'échantillonnage



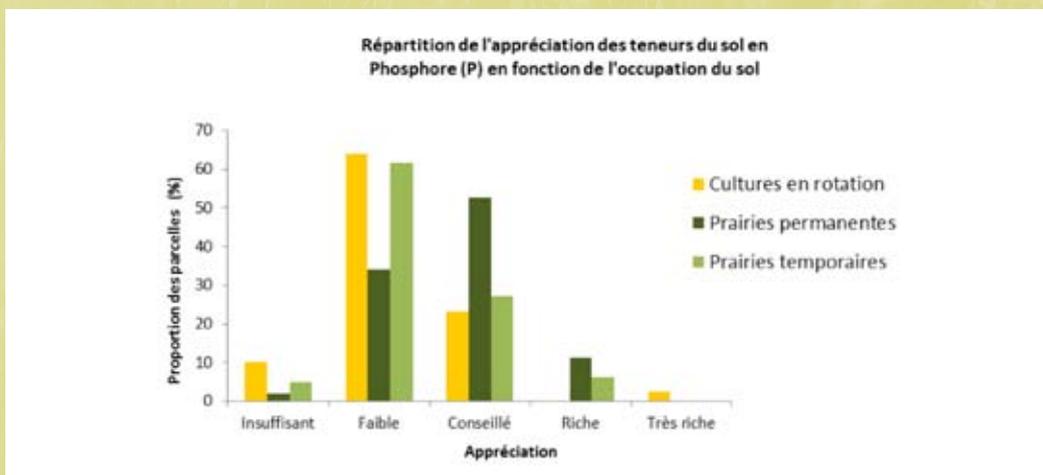
En prairies permanentes, c'est 63,9 % des échantillons qui présentent des teneurs conseillées ou riches. A l'inverse, en prairie temporaires ou en cultures en rotation, c'est, en moyenne, près de 70 % des échantillons qui présentent des teneurs inférieures à celles conseillées. Néanmoins, il convient d'attirer l'attention sur le décalage important que l'on observe entre le résultat de l'analyse de terre et le diagnostic de nutrition des plantes réalisé à partir de l'analyse du végétal (indice de nutrition). Même dans des sols considérés comme pauvres par l'analyse de terre, la prairie arrive généralement à satisfaire ces besoins en P. En effet, l'herbe peut utiliser certaines formes de P liée au fer (Fe) et à l'aluminium (Al) très présentes dans les sols ardennais. La minéralisation de la matière organique (MO) libère également du phosphore et enfin l'apport de cet élément par les engrais minéraux et/ou organiques fournis du P facilement utilisable par l'herbe.

Les teneurs moyennes en **phosphore** (P) sont quasi équivalentes pour les prairies temporaires et les cultures, comme on l'a observé pour le potassium. On observe également en prairies permanentes, une teneur moyenne en phosphore plus importante dans les exploitations viandeuses «intensives» que dans les exploitations «extensives». Cette différence peut s'expliquer comme pour le potassium, par la différence de charge en bétail.

**Figure 7.** Répartition de l'appréciation des teneurs du sol en potassium (%) en fonction de l'occupation du sol



**Figure 8.** Répartition de l'appréciation des teneurs du sol en phosphore (%) en fonction de l'occupation du sol



La teneur en **magnésium** du sol est un paramètre important pour une bonne fertilité. Les sols doivent en être suffisamment pourvus mais ils doivent aussi présenter des équilibres optimaux avec le potassium et le calcium. La situation du magnésium dans les sols analysés est particulière mais correspond à des observations déjà réalisées antérieurement : tous les échantillons présentent des teneurs supérieures ou égales à celles conseillées. La majorité (60,8 %) étant même très riche. Ainsi, on peut considérer que 93,5 % des échantillons sont excédentaires en magnésium. Les prairies permanentes présentent la plus grande proportion de valeurs «très riche» avec 72,2 % des échantillons.

Cette situation excédentaire peut poser de sérieux problèmes, notamment pour l'absorption du potassium par la plante : ces deux éléments sont en effet antagonistes, l'excès de l'un nuit à l'autre. REQUASUD (Genot et al., 2012) a montré une augmentation des teneurs en magnésiums du sol au cours des 15 dernières années. Les causes principales sont dues notamment au recours quasi systématique à de la dolomie pour le chaulage, à la présence de magnésium comme charge ou support dans la plupart des engrais vendus et à une diminution, voire une suppression de la fertilisation potassique.

### Que retenir de ces résultats ?

Ce n'est un secret pour personne, les sols étudiés dans le cadre du suivi réalisé sur le Parc naturel Haute Sûre-Forêt d'Anlier sont à tendance acide. Cela est dû principalement à la nature de la roche-mère. Dans plus d'un cas sur deux, le chaulage est une nécessité, dans les autres cas, le chaulage est à surveiller. Il n'y a pas de différences entre les prairies et les cultures. Rappelons aussi qu'un pH proche de la neutralité, pour notre région, est un non-sens et demanderait un temps et un investissement considérable.

Les teneurs en humus sont bonnes, avec très souvent des sols dont la teneur en humus est fort élevée (> 5 %).

Concernant les éléments minéraux, nous pouvons retenir ces quelques enseignements :

- Les prairies permanentes, qui sont pour la très grande majorité des prairies pâturées, présentent toujours en moyenne des teneurs en minéraux plus élevées que les terres de culture et les prairies en rotation.
- La fertilisation potassique est à surveiller en culture et prairies temporaires. Les teneurs en potassium sont correctes à excédentaires pour les prairies pâturées. Il conviendra donc d'apporter, en plus des engrais de ferme, un complément potassique aux prairies de fauche et aux cultures en vue d'assurer une nutrition correcte et maintenir, voire améliorer, les réserves du sol. Cet apport complémentaire sera idéalement fractionné sur plusieurs années, mais également au cours d'une saison. Les formules complexes types 18-5-5 ... ne se justifient pas car elles ne sont pas assez riches en K. La fertilisation potassique des prairies pâturées doit être moindre (faibles exportations) car elle est assurée, dans la grande majorité des cas, grâce aux restitutions des déjections animales.
- Le phosphore est à surveiller. Il faut surtout veiller à éviter l'enrichissement excessif des sols en cet élément qui pourrait alors poser des problèmes de pollution des eaux. En prairie, une analyse de sol carencée en phosphore, de même qu'en potassium, ne veut pas dire nécessairement que la plante manque de cet élément pour assurer sa nutrition correcte. Cette nutrition sera déterminée de manière plus rigoureuse grâce à l'analyse foliaire et au diagnostic de nutrition P et K. Néanmoins, il faut surtout garder à l'esprit que l'herbe est destinée à l'alimentation des ruminants et qu'il faut satisfaire les besoins en P de ceux-ci.
- Le magnésium est assez préoccupant car il est très souvent excédentaire dans les sols alors qu'originellement, il était plutôt déficitaire. Cette inversion de situation est certainement due à l'application quasi systématique de chaux magnésienne et d'engrais enrichis en cet élément (N 27 % + 4 MgO,...). Suite à ces changements ainsi qu'à la réduction, voire la suppression, de la fertilisation potassique de complément en culture mais surtout en prairie de fauche, le rapport K/Mg est très souvent problématique. Des blocages peuvent alors être observés. Si les teneurs en magnésium de vos sols sont excédentaires, il faut absolument préférer l'apport de chaux calcaire classique et éviter les engrais enrichis en magnésium. Cela permet d'éviter une dépense inutile et des problèmes liés aux déséquilibres (rapport K/Mg).
- Le calcium est très souvent déficitaire. Des apports de calcium peuvent être conseillés dans la majorité des cas. Ces apports proviendront principalement des amendements calciques.
- Bien que les teneurs en sodium soient relativement faibles, les besoins des plantes sont généralement couverts. Toutefois, certaines cultures sont plus exigeantes en cet élément (betteraves). Veiller également à apporter du sodium pour l'alimentation du bétail.





- Globalement, les exploitations viandeuses «intensives» possèdent des teneurs moyennes en éléments minéraux plus élevées que les exploitations viandeuses «extensives».



L'analyse de sol, correctement réalisée et bien exploitée, reste toujours un outil qui permet de mieux valoriser l'argent consacré à la fertilisation et aux amendements. D'autres outils, comme l'analyse foliaire, permettent de compléter ces informations pour la nutrition des plantes au niveau P et K.

*Références :*

*Centre de Michamps, 2000. Procédure de Travail – Analyses des sols : fascicule n°1. 42 p.*

*Genot V., Renneson M., Colinet G., Goffaux M.-J., Cugnon T., Toussaint B., Buffet D., Oger R., 2012. Base de données sols de REQUASUD, 3<sup>ème</sup> synthèse. 35 p.*



# Synthèse des résultats des indices de nutrition phospho-potassique

Les indices de nutrition phospho-potassique (iP et iK), développés entre autre par Salette et Huché (1991) permettent aux agriculteurs de déterminer ce que les plantes prélèvent réellement comme phosphore et comme potassium à partir de l'analyse du végétal. Les analyses de sols sont basées sur la détermination des minéraux par une méthode d'extraction (à l'EDTA) qui est une des méthodes officielles pour estimer ce qui est disponible pour la plante. Il existe parfois des différences importantes entre les résultats de l'analyse de sol et ce qui est réellement prélevé par les plantes d'où l'intérêt du calcul des indices phospho-potassique.

La méthode développée par Salette et Huché a été validée pour le calcul d'indices sur du matériel végétal frais mais il est possible de réaliser ces calculs sur base des résultats d'analyse d'ensilage sans modification des calculs (Mathot et al., 2009). Cependant, il existe une imprécision dans les estimations, il n'est donc pas conseillé d'utiliser cette méthode pour des échantillons individuels mais uniquement sur une base de données (Mathot et al., 2009).

Au total, 211 calculs d'indices de nutrition ont été effectués durant le suivi, 49 sur du matériel frais, et 162 à partir de la base de données des ensilages d'herbe. La répartition des échantillons en fonction de l'année et du type de prairie est présentée au tableau 6. Toutes les analyses ont été réalisées par le Centre de Michamps.

**Tableau 6.** Répartition des échantillons en fonction de l'année et du type de prairie

Type de prairie	2010	2011	2012	Total
Fauche	61	52	72	185
Pâturage	18	-	8	26
Total	79	52	80	211

Les quelques prairies à usage mixte qui nous ont été renseignées ont été considérées comme des prairies de fauche.

## Calcul et interprétation des indices de nutrition

Le diagnostic obtenu par l'analyse d'herbe repose sur l'équilibre entre les éléments minéraux N, P et K qui composent les tissus végétaux lorsque les conditions de croissance sont optimales. Sur cette base, des indices de nutrition peuvent être calculés :

- pour le phosphore :  $iP = 100 P\% / (0,15 + 0,065 N\%)$
- pour le potassium :  $iK = 100 K\% / (1,6 + 0,525 N\%)$

**Tableau 7.** Conseils de fertilisation basés sur l'interprétation de l'indice iP (d'après Salette et Huché, 1991)

Valeur de l'indice iP	Commentaires	Conseils de fertilisation
> 120	Excédentaire	Impasse possible de 2 à 4 ans maximum
100 à 120	Très satisfaisant	Impasse possible de 2 à 4 ans maximum
80 à 100	Satisfaisant	Compenser les exportations
60 à 80	Insuffisant	Majorer les apports recommandés de 30 unités
< 60	Très insuffisant	Majorer les apports recommandés de 30 unités





**Tableau 8. Constats de fertilisation basés sur l'interprétation de l'indice iK (d'après Salette et Huché, 1991)**

Valeur de l'indice iK	Commentaires	Conseils de fertilisation
> 120	Excédentaire	Impasse possible de 1 à max. 2 ans
100 à 120	Très satisfaisant	Réduire les apports actuels
80 à 100	Satisfaisant	Compenser les exportations
60 à 80	Insuffisant	Majorer les apports recommandés de 60 unités
< 60	Très insuffisant	Majorer les apports recommandés de 60 unités

## Résultats

Le tableau 9 présente les indices de nutrition moyens en phosphore et en potassium en fonction du type de prairie.

**Tableau 9. Indices de nutrition moyens en phosphore et en potassium en fonction du type de prairie**

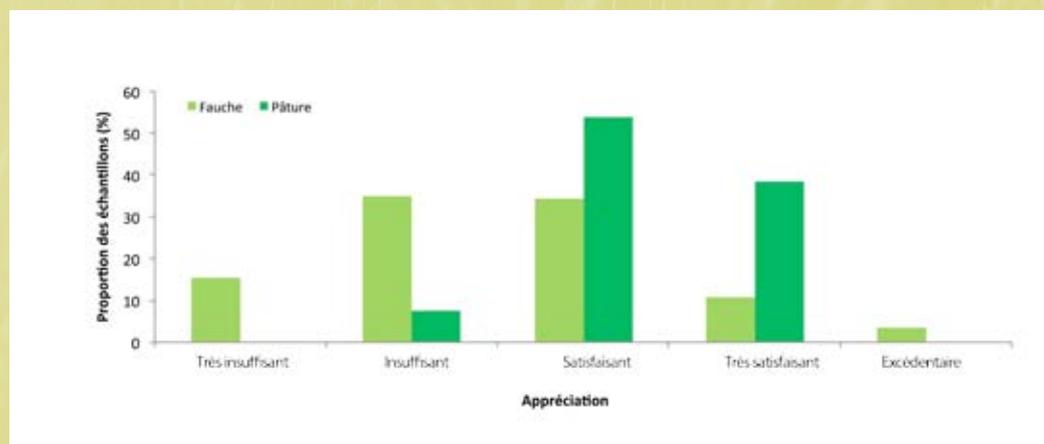
Type de prairie	iP	iK
Fauche	110	81
Pâturage	115	94
Moyenne pondérée	110	82

Au niveau du phosphore, tous les types de prairie présentent des indices moyens très satisfaisants à excédentaires.

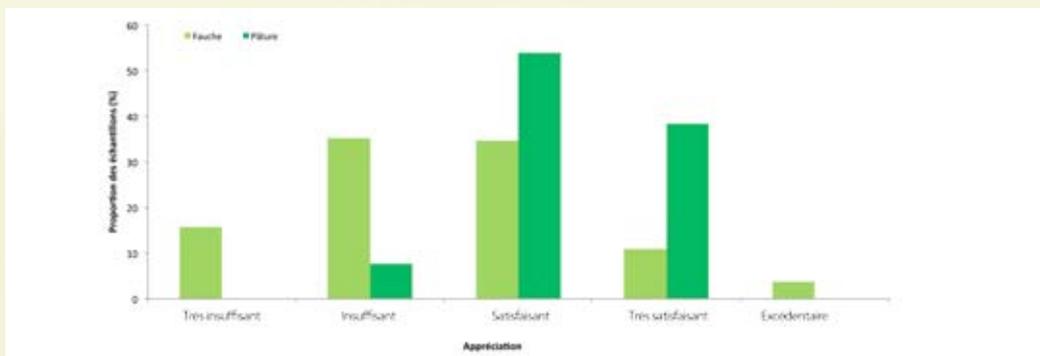
Pour le potassium, la situation est plus mitigée. En prairie de fauche, l'iK moyen est tout juste considéré comme satisfaisant. Au pâturage, les indices sont généralement satisfaisants. Les graphiques suivants montrent la répartition des échantillons en fonction des appréciations des indices.

Les indices de nutrition en phosphore sont majoritairement très satisfaisants voire même excédentaires dans plus d'un quart (26,6 %) des échantillons. Une réduction des apports pendant quelques années peut s'envisager. En effet, l'excès de phosphore dans les sols peut conduire à des problèmes de pollution des eaux de surface (eutrophisation).

**Figure 9. Répartition (%) des indices de nutrition en phosphore pour les différents types de prairie**



**Figure 10. Répartition (%) des indices de nutrition en potassium pour les différents types de prairie**



La figure 10 montre que la moitié des échantillons provenant de prairies de fauche présentent un iK insuffisant (35,1 %) à très insuffisant (15,7 %). En 2007 (Knoden et al.), l'application des indices de nutrition sur la base de données de REQUASUD avait montré qu'en Ardenne seuls 13,5 % des échantillons avaient un iK insuffisant et 3,9 % un iK très insuffisant. Cette tendance à la baisse des indices de nutrition devrait être analysée plus en détail.

Dans les situations de nutrition insuffisante à très insuffisante, l'apport de potassium doit permettre une augmentation du rendement, l'obtention d'une prairie plus résistante aux aléas extérieurs (sécheresse...) et peut-être plus riche en légumineuses, grandes consommatrices de cet élément. Ces résultats médiocres s'expliquent par des apports de potassium insuffisants pour compenser les exportations importantes par les fourrages. Pour y remédier, des apports de plus 200 unités de  $K_2O$  peuvent parfois être recommandés (Knoden et al., 2007). La situation des pâtures est nettement meilleure car plus de 90 % du potassium ingéré est restitué directement sur les parcelles par les déjections.

### Que retenir de ces résultats ?

La fertilisation potassique est à surveiller en prairie de fauche. Ces résultats confortent le constat dressé avec les analyses de sols (Crémer et al., 2013). Il conviendra donc d'apporter, en plus des engrais de ferme, un complément potassique aux prairies de fauche en vue d'assurer une nutrition correcte et maintenir, voire améliorer, les réserves du sol. Cet apport complémentaire sera idéalement fractionné sur plusieurs années, mais également au cours d'une saison. Un manque de potassium, couplé fréquemment à un excès de magnésium peut accentuer les symptômes de carence et la faiblesse de la prairie.

Le phosphore est à surveiller. Il faut surtout veiller à éviter l'enrichissement excessif des sols en cet élément qui pourrait alors poser des problèmes de pollution des eaux.

Le raisonnement de la fertilisation phospho-potassique est globalement semblable à celle de l'azote (Knoden et al., 2007). Les besoins (et les exportations) en phosphore des plantes sont plus faibles que ceux en potassium ; il faut en tenir compte. La grande majorité des engrais composés vendus dans notre région ne sont pas adaptés à nos besoins car ils sont aussi, voire plus riches, en phosphore qu'en potassium. Exit donc les formules complexes types 18-5-5, 15-15-15... L'utilisation d'engrais potassique simple est donc recommandée dans la plupart des cas.

#### Références :

Crémer S., Knoden D., Lambert R., Amerlynck D., 2013. Fermes en valorisation sur le Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier : synthèse des résultats des analyses de sols. 12 p.

Knoden D., Lambert R., Nihoul P., Stilmant D., Pochet P., Crémer S., Luxen P., 2007. Fertilisation raisonnée des prairies. Les Livrets de l'Agriculture n° 15. Ministère de la Région wallonne, Direction générale de l'Agriculture. 45 p.

Limbourg p. 1997. Les prairies permanentes – gestion des pâturages. 25p.

Mathot M., Vermeiren E., Lambert R., 2009. Indices de nutrition minérale et ensilage d'herbes : évaluation et validation de leur utilisation pour la détection des déficiences en prairies. Rapport final de la recherche collective subvention 2741/1. 22 p.

Salette J.E., Théliet L., 1991. Diagnostic de l'état de nutrition minérale d'une prairie par l'analyse du végétal : principes, mise en œuvre, exemples. Fourrages 125, pp 3-18.





## Quand et comment prélever les échantillons d'herbe à analyser ?

La méthode des indices de nutrition est testée depuis une vingtaine d'années en France sur un nombre important de prairies. Elle peut être appliquée quel que soit le mode d'exploitation (fauche ou pâture), sur des prairies installées depuis plus de 2 ans, afin que le système racinaire soit correctement implanté. La méthode a également été testée sur des prairies de composition botanique complexe. Cependant, elle n'est pas utilisable dans les associations de graminées et de trèfle blanc, lorsque la proportion de trèfle dépasse 25 %, à moins d'enlever ce dernier de l'échantillon à analyser. En routine, une analyse tous les 5 ans est suffisante pour optimiser la conduite de la parcelle. Si des changements de fertilisation sont effectués, une analyse tous les trois ans permettra de suivre correctement l'évolution des teneurs en phosphore et en potassium. Les échantillons d'herbe doivent être prélevés quand les conditions de croissance sont optimales, c'est-à-dire à la montaison de l'herbe ou en l'absence de ralentissement marqué de la croissance (manque d'eau, coup de froid). Ils peuvent être prélevés au premier ou au deuxième cycle, mais avant la floraison. Pour des résultats fiables, le prélèvement a lieu quand le rendement se situe entre 2 et 4 tonnes de MS/ha, la hauteur d'herbe est alors d'au moins 10 cm. En année normale, la date de prélèvement se situe entre fin-avril et mi-mai, avant la première coupe d'ensilage. Cette analyse d'herbe, réalisée au printemps, donne des indications pour les apports d'engrais (organiques ou minéraux)

à venir. Afin d'obtenir un échantillon représentatif, 20 poignées d'herbe doivent être prélevées aux ciseaux, à 5 cm du sol, tous les 10 pas en arpentant une diagonale ou un «W» dans la parcelle. Si la parcelle est hétérogène (rachat d'une terre à un voisin, versant, ...), il est conseillé de la diviser en zones homogènes et de prélever un échantillon dans chacune de ces zones. L'échantillon représente au moins 500 grammes d'herbe, à mélanger. Celui-ci est stocké correctement (ne pas laisser chauffer dans un sac de plastique) et envoyé au laboratoire d'analyse. L'échantillon peut être envoyé en frais, séché à l'air ou congelé.

Dans le cas d'apports minéraux ou organiques épisodiques (tous les 2 à 3 ans, par exemple), il est conseillé de réaliser le diagnostic l'année précédant un apport, de façon à ajuster ce dernier en fonction des résultats. Les laboratoires faisant partie du réseau REQUASUD peuvent être contactés pour toute information complémentaire.

Source :

«Les livrets de l'Agriculture» n°15, Fertilisation raisonnée des prairies.  
D. Knoden, R. Lambert, P. Nihoul, D. Stilmant, P. Pochet, S. Crémer,  
P. Luxen, 2007

# Synthèse des analyses des fourrages récoltés

Les analyses de fourrages permettent aux agriculteurs de déterminer la composition de ceux-ci de façon à ajuster au mieux la ration de leur bétail. Au total, 369 analyses de fourrages ont été effectuées durant le suivi. Nous vous présentons les résultats pour l'herbe ensilée qui provient sans distinction de ballots préfanés, de silos couloirs ou de silos taupinières. L'herbe sèche est du foin conservé en boules, ballots carrés ou en petits ballots. Le maïs reprend 22 échantillons ensilés et 25 échantillons frais. Ils sont repris dans une seule catégorie. Les céréales immatures reprennent les céréales ensilées en plantes entières, en grains inertés, les mélanges avec pois protéagineux, les avoines-pois fourragers ou les céréales seules. Ces céréales immatures peuvent contenir ou non de l'herbe selon que la culture a été implantée comme telle ou comme couvert d'un jeune semis de prairie. Toutes les analyses ont été réalisées par SPIR.

Tableau 10. Détails des analyses de fourrages réalisées durant le projet.

Aliment	Coupe ou région	Extensive			Intensive			Laitière			Total
		2010	2011	2012	2010	2011	2012	2010	2011	2012	
Herbe Ensilée	1 <sup>ère</sup> coupe	6	12	19	5	6	14	3	4	4	73
	2 <sup>ème</sup> coupe	5	18	16	4	7	6	2	2	2	62
	3 <sup>ème</sup> coupe	3	3	3	1	3	1	4	4	0	22
Foin	1 <sup>ère</sup> coupe	2	10	16	3	3	3		1	2	40
	2 <sup>ème</sup> coupe	9	4	5	3	1	5	2	2	3	34
Maïs	Ardenne	5	6	7	6	5	9	0	0	0	38
	Gaume	0	0	0	0	0	0	4	2	3	9
Céréales immatures		1	8	6	2	3	1	0	0	3	24
Autres		-	-	-	-	-	-	-	-	-	67

Les trois années de suivi d'exploitation ont été marquées par des conditions très particulières au niveau climatique. 2010 et 2011 ont connu une sécheresse printanière qui a limité fortement la pousse de l'herbe et a poussé les graminées à épier assez vite ce qui a eu pour conséquence de limiter la valeur alimentaire des premières coupes surtout dans le cas de fourrages à base de graminées pures. 2012 a été très pluvieuse avec peu de plages pour réaliser ses travaux de fenaison dans des conditions idéales.

## Les ensilages d'herbe et les foins

La date de coupe moyenne pour les foins de première coupe est située le 03 juillet, les deux extrêmes étant le 24 mai et le 25 août. C'est trois semaines à un mois après les coupes d'ensilage. Pour les deuxièmes coupes, l'amplitude entre la coupe la plus hâtive et la plus tardive est très large et s'étend entre le 7 juillet et le 7 octobre. Ces amplitudes reflètent la grande disparité qui existe quant au type d'exploitation et à la fréquence de fauche.

Attention, les écarts peuvent être importants d'une année à l'autre, parfois plus de 15 jours, principalement en fonction des conditions météo.

Tableau 11. Les écarts entre les dates de coupe.

		1 <sup>ère</sup> coupe	2 <sup>ème</sup> coupe	3 <sup>ème</sup> coupe
Ensilage d'Herbe	Date de coupe moyenne	09/06	18/08	19/09
	Coupe la plus hâtive	26/04/2012	15/06/2011	25/08/2011
	Coupe la plus tardive	28/07/2011	25/09/2012	5/10/2011
Foin	Date de coupe moyenne	03/07	31/08	-
	Coupe la plus hâtive	24/05/2012	7/07/2011	-
	Coupe la plus tardive	25/08/2012	7/10/2011	-





**Tableau 12. Synthèse des valeurs alimentaire de l'herbe ensilée et du foin.**

Aliment	Coupe	Valeur	MS %	MAT (g/kg MS)	MAD (g/kg MS)	VEM (/kg MS)	VEVI (/kg MS)	DVE (/kg MS)	OEB (/kg MS)	Digest. %	Cellulose %	Sucres %
Herbe ensilée	1 <sup>ère</sup> coupe (n = 73)	Moyenne	46,5	115	69,6	754	740	47,7	3,9	60,7	30,7	7,3
		Médiane	48,3	110	63,1	761	748	48	7,4	61,7	30,1	6,2
	2 <sup>ème</sup> coupe (n = 62)	Moyenne	58,4	104	78,1	794	792	58,8	3	66,6	27,3	10,3
		Médiane	58,3	95	78,7	801	797	58,7	2,5	66,9	26,8	10,3
	3 <sup>ème</sup> coupe (n = 22)	Moyenne	49,8	145	97,2	791	795	57,5	27,3	71,4	24,7	7,9
		Médiane	48,8	132	95,6	809	817	57,3	26,6	72	25	8,1
Foin	1 <sup>ère</sup> coupe (n = 40)	Moyenne	84,6	67,7	20,9	692	656	42	-46,6	50,1	34,8	14,9
		Médiane	84,9	69,4	22,1	688	650	41,3	-46,5	49,4	35,1	15,1
	2 <sup>ème</sup> coupe (n = 34)	Moyenne	82,8	106,3	53	810	810	71	-39,9	66,9	29,2	14,8
		Médiane	82,4	107,2	51,9	819	820	75,6	-43,7	67,6	29,1	14,5

La teneur moyenne en matière sèche (MS) de la première coupe des ensilages est de 46,5% et celle de la deuxième coupe de 58,4%. Une faible proportion d'échantillons (14,5%) présentent une MS > à 75% tandis que 7% des échantillons ont une teneur en MS < à 30% ce qui peut causer des problèmes de conservation. Les teneurs en protéines digestibles dans l'intestin (DVE) sont limitées dans la plupart des ensilages et des foin de première coupe. Ces valeurs peuvent être améliorées par une fauche au stade idéal, mais aussi en travaillant avec plus de légumineuses. Les teneurs moyennes en énergie sont faibles et sont à mettre en rapport avec la teneur élevée en cellulose et une digestibilité médiocre suite à une fauche à un stade souvent trop tardif.

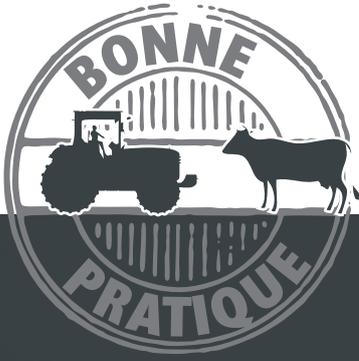
**Tableau 13 et 14. Interprétation des classes (adapté du Centre de Michamps, 1997 et de Decruyenaere, 2008)**

Classe	Appréciation	ENSILAGE		
		MAT (g/kg MS)	DVE (g/kg MS)	VEM (/kg MS)
1	Teneur insuffisante	< 90	< 50	< 750
2	Teneur faible	= 90 – 110	= 50 – 60	= 750 – 800
3	Teneur moyenne	= 110 – 130	= 60 – 70	= 800 – 850
4	Bonne teneur	= 130 – 150	= 70 – 80	= 850 – 900
5	Très bonne teneur	≥ 150	≥ 80	≥ 900

Classe	Appréciation	FOINS		
		MAT (g/kg MS)	DVE (g/kg MS)	VEM (/kg MS)
1	Teneur insuffisante	< 60	< 30	< 650
2	Teneur faible	= 60 – 80	= 30 – 40	= 650 – 700
3	Teneur moyenne	= 80 – 100	= 40 – 50	= 700 – 750
4	Bonne teneur	= 100 – 120	= 50 – 60	= 750 – 800
5	Très bonne teneur	≥ 120	≥ 60	≥ 800

Les teneurs en énergie sont assez variables pour ces deux aliments. L'état de conservation des ensilages et des foin est globalement bon. Les regains secs sont généralement de bonne qualité et n'ont rien à envier aux ensilages. La balance OEB est par contre fortement négative. Des espèces et des variétés adaptées aident à une meilleure réussite des foin.





## Comment évaluer la qualité des fourrages ?

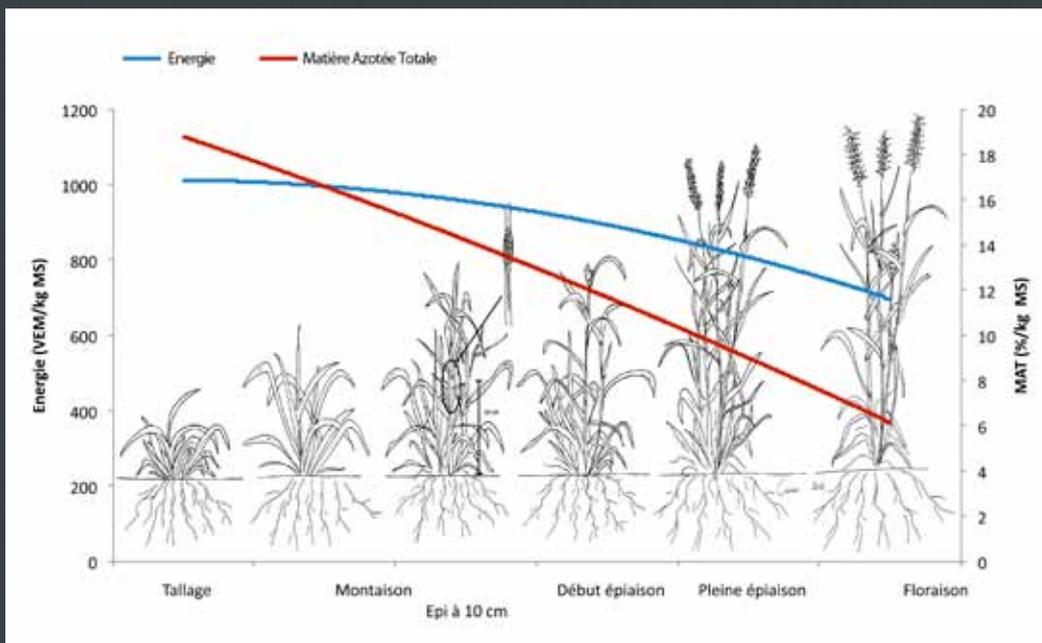
La qualité des fourrages (richesse en énergie, protéines, minéraux...) est influencée par différents facteurs que l'agriculteur maîtrise ou non. Parmi les facteurs maîtrisables de variation, on peut distinguer ceux liés à la nature du végétal (composition botanique, fertilisation et stade de récolte) et ceux liés à la récolte (techniques de fanage...), à la conservation et à la distribution.

Le schéma ci-dessous montre par exemple l'évolution des teneurs en énergie et en matière azotée totale (MAT) d'une graminée en fonction de son stade de développement.

L'analyse des fourrages peut être effectuée dans les laboratoires du réseau REQUASUD. Il faut aussi rappeler que les résultats d'analyses sont uniquement fiables si les prélèvements et les échantillonnages ont été réalisés correctement.

En définitive, le nombre de facteurs qui influencent la valeur alimentaire d'un fourrage est tel qu'il est impossible de le prévoir sans passer par l'analyse. Certains critères, comme la couleur, l'odeur, la structure ou le goût de l'ensilage ont été avancés mais ils s'avèrent souvent subjectifs et peu fiables (*Decruyenaere et al., 2008*).

Figure 11. Evolution des teneurs en énergie et en matière azotée totale d'une graminée en fonction de son stade de développement





## Les maïs

Pour que le maïs se conserve de manière optimale, il faut impérativement que la teneur en matière sèche soit d'au-moins 32 %. En-deçà, les pertes en qualité, par écoulement notamment, sont trop importantes. Lorsque la maturité n'est pas atteinte, les variétés de maïs n'expriment pas leur potentiel, c'est-à-dire que la part de l'épi et la valeur en amidon ne sont pas suffisantes.

**Tableau 15.** Teneur moyenne en matière sèche (MS en %) des échantillons d'ensilage en fonction de l'année et de la région.

Coupe	RÉGION		Moyenne pondérée
	Ardenne	Gaume	
2010	28,2	34,8	30,0
2011	33,3	33,0	33,3
2012	28,5	31,7	29,0
<b>Moyenne pondérée</b>	<b>29,8</b>	<b>33,4</b>	<b>30,5</b>

La teneur moyenne générale en MS est de 30,5 %. On peut remarquer qu'en moyenne en Ardenne, le seuil critique des 32 % de MS n'est pas atteint alors que c'est le cas en Gaume.

Pratiquement la moitié des échantillons n'atteignent pas les 30 % de MS. Il faut également noter que les gelées peuvent faire augmenter artificiellement la teneur en MS. Les maïs récoltés en Ardenne dont la MS est supérieure à 32 % sont généralement des maïs gelés. Un maïs gelé est un maïs mort ! Un maïs mort n'emmagasine plus d'énergie ou d'amidon. Les gelées ne posent pas de problème si le maïs est récolté dans les 5 jours (Lambert et al., 2013). Au-delà, la digestibilité et la qualité diminuent rapidement (diminution de la teneur en énergie, apparition de maladies...).

**Tableau 16.** Synthèse des valeurs alimentaires du maïs

Aliment	Valeur	MS (%)	MAT (g/kg MS)	MAD (g/kg MS)	VEM (g/kg MS)	VEVI (g/kg MS)	DVE (g/kg MS)	OEV (g/kg MS)	Digest. (%)	Cellulose	Amidon (%)
Maïs	Moyenne	30,5	76,2	35,5	895,8	921	45	-25,9	71,8	22	25,1
	Médiane	30	77,4	36,4	910,9	942	46	-26,7	72,5	21,4	26,6

Le nombre d'échantillons de maïs analysés est faible. Il permet de confirmer certains constats déjà dressés dans d'autres études (Lambert et al., 2013). La culture de maïs est délicate en Ardenne et ne donne généralement que des résultats moyens. Il est difficile de le récolter à maturité et cela se marque sur les teneurs en amidon. Les teneurs en énergie sont bonnes à très bonnes dans de nombreux cas mais de pareils résultats sont réalisables avec de bons ensilages d'herbe, qui sont d'ailleurs bien mieux équilibrés que l'ensilage de maïs.



## Les céréales immatures

Les céréales immatures, bien gérées, peuvent être une alternative intéressante à la culture de maïs en Ardenne. 24 échantillons de céréales immatures ont été analysés. Neuf agriculteurs sur 18 sont concernés. Le nombre d'échantillons est faible et ceux-ci sont très diversifiés. La majorité des céréales immatures (75 %) servent de plantes abris lors de l'installation des prairies. Il y a un échantillon de grains inertés. 79 % des échantillons sont des associations avec au moins un protéagineux. Nous n'aborderons que quelques points particuliers sur le sujet. Des informations supplémentaires peuvent être obtenues auprès de l'asbl Fourrages Mieux.

Le tableau ci-dessous reprend les moyennes des principaux paramètres analysés au niveau de la valeur alimentaire des céréales immatures. Ces valeurs ont été estimées à partir des analyses Spectrométrie dans le Proche InfraRouge (SPIR).

**Tableau 17. Valeurs alimentaires moyennes et médianes des maïs.**

Aliment	Valeur	MS %	MAT (g/kg MS)	MAD (g/kg MS)	VEM (/kg MS)	VEVI (/kg MS)	DVE (/kg MS)	OEB (/kg MS)	Digest. %	Cellulose %	Amidon %
Céréales immatures	Moyenne	45	12	73,5	785	782	48,7	8,2	64,3	25,6	8,3
	Médiane	40,6	12,6	73,8	777	773	46,3	7,7	65,2	25,4	6,9

Vu la diversité des produits, la variabilité dans les résultats obtenus est également importante. On peut remarquer que la balance OEB est positive. Dans nos échantillons, 58,3 % de ceux-ci avaient un OEB supérieur à 0 g/kg MS. Certains échantillons sont très pauvres en amidon ; dans la plupart des cas, cela est dû au fait que ces échantillons sont des silos où les coupes d'herbe sont mélangées avec un peu de céréales immatures (90 % des cas de nos échantillons faibles). Une récolte trop précoce explique les autres cas.

Le nombre d'échantillons de céréales immatures analysés est faible. La culture de céréales immatures se développe en Ardenne et en agriculture biologique là où la culture de maïs atteint ses limites. Les résultats peuvent être assez variés mais la gamme de produits récoltés l'est aussi. Des améliorations seront apportées dans les prochaines années notamment sur la composition des associations et sur leur phytotechnie, sur la récolte et sur l'estimation des valeurs alimentaires par le SPIR.

### Références

Centre de Michamps, 1997. Modes opératoires : analyse des végétaux. 52 p.

Crémer S., Knoden D., Vander Vennet D., Lambert R., 2012. Qualité des ensilages d'herbe en 2011 en Province de Luxembourg. 11 p.

Crémer S., Knoden D., Vander Vennet D., Lambert R., 2009. Qualité des ensilages d'herbe et des foin en 2008 en Province de Luxembourg. 9 p.

Decruyenaere V., Agneessens R., Toussaint B., Anceau C., Goffaux M.-J., Oger R., 2008. Qualité des fourrages en Région wallonne. REQUASUD asbl et le Ministère de la Région wallonne. 32 p.

Lambert R., Vander Vennet D., Foucart G., Oost J.-F., 2013. Cultiver le maïs en Ardenne. 28 p.

Vanbelle M., Arnould R., Deswysen A., Moreau I., 1981. L'ensilage, un problème d'actualité. IRSIA. 89 p.

Vander Vennet D., 2000. Qu'en est-il des premières coupes 2000 ? Centre Provincial d'Information Agricole, Laboratoire d'Ecologie des Prairies, UCL. 2 p.

Vander Vennet D., 2012. Résultats des ray-grass anglais intermédiaire en régime de fauche en Ardenne. Communication orale.





# Evaluer l'autonomie de son exploitation en termes d'alimentation du bétail

V. Decruyenaere et D. Stilmant (CRA-W)

La partie qui précède illustre la diversité des ressources disponibles et la nécessité de les caractériser, de les analyser, afin de constituer des stocks homogènes et de les inclure au mieux dans les rations définies pour les différents groupes d'animaux présents sur l'exploitation. De même, le cubage de vos silos et/ou la pesée de balles de fourrages représentatives de ces différents lots vous permettent d'évaluer les quantités disponibles pour chacun d'eux.

En croisant ces ressources avec vos objectifs de production (couvertures des besoins d'entretien et de production, couverture des besoins de croissance du jeune bétail, ...) et ce pour vos différents troupeaux, vous allez pouvoir approcher, au travers de cette partie, le niveau d'autonomie alimentaire que vous pourrez atteindre au sein de votre exploitation et identifier des leviers afin de l'améliorer : ajuster la date de fauche afin que les ressources correspondent mieux aux besoins, principalement en terme de densité énergétique ; ajuster les effectifs afin de réduire les quantités nécessaires notamment en réduisant la durée de vie improductive des animaux, c'est-à-dire la période d'élevage avant le premier vêlage ; prévoir des silos permettant de gérer la diversité des ressources en ne prévoyant pas des fronts d'attaque trop importants ou, au contraire, travailler avec un silo unique permettant de valoriser un fourrage de valeur constante durant tout l'hiver ; alloter ses balles de fourrage afin de les valoriser au mieux...

Cette approche, par itérations successives, n'est bien entendu qu'une première indication qui pourra vous servir de base de discussion avec votre nutritionniste dont les conseils restent indispensables pour les animaux laitiers présentant des niveaux de production très élevés nécessitant, dès lors, des rations avec une forte densité énergétique et un moindre encombrement au niveau du rumen.

Nous illustrons, ci-après, cette approche réalisée pour trois classes d'animaux classiquement rencontrées sur la zone d'étude, à savoir les vaches laitières, les vaches allaitantes de type Blanc Bleu Belge et le jeune bétail.

## Pour l'atelier laitier,

nous considérons un troupeau de 85 vaches à 6650 l/an en moyenne d'étable soit, si l'on prend en compte une lactation de 305 jours, une production moyenne de 22 l par vache et par jour, d'un lait à 4,10 % de matière grasse et à 3,35 % de protéine.

### LES BESOINS

Les besoins sont de trois types. Les besoins d'entretien pour assurer les fonctions vitales de base de l'animal, les besoins de production et les besoins de gestation. Ces derniers sont considérés comme négligeables ci-après. Ils interviennent principalement durant les derniers mois de gestation.

Pour ce qui est des besoins énergétiques et protéiques (DVE : protéine digestible au niveau de l'intestin) d'entretien, ils sont fonction du poids de l'animal :

**Tableau 18.** *Besoins d'entretien journaliers pour la vache laitière en fonction du poids de l'animal.*

Poids Vif (kg)	VEM/j	gDVE/j
600	5135	114
650	5458	119
700	5780	124
750	6103	129



Afin de calculer les besoins pour la production, la première étape consiste à calculer les quantités de lait standard, à 4 % de matière grasse et 3,35 % de protéine, à produire. Pour cela on se base sur la formule suivante :

$$[(0,337 + (0,116 * \text{teneur en matière grasse exprimée en \%}) + (0,06 * \text{teneur en protéine exprimée en \%})) * \text{la production laitière}]$$

Pour notre exemple, sachant qu'un litre de lait pèse 1,032 kg, la production moyenne journalière correspond dès lors à 22,3 l ou 23,0 kg de lait standard.

Les besoins sont alors calculés en multipliant cette production de lait standard par 442 VEM/kg pour obtenir les besoins en énergie, et par 52,34 g de DVE, pour obtenir les besoins en protéines digestibles au niveau de l'intestin. Dans notre cas, les besoins de production se montent donc à 10172 VEM/j et 1204,5 g DVE/j.

Si l'on considère des animaux de 650 kg de poids vif, les besoins journaliers totaux sont de 15630 VEM/j et de 1325 g DVE/j.

Comment couvrir ces besoins en mobilisant au maximum les ressources fourragères disponibles sur l'exploitation ? Afin de le définir il y a lieu de connaître la capacité d'ingestion de nos animaux, celle-ci sera également fonction de leur gabarit et de leur niveau de production. Elle sera réduite en fin de gestation. Pour la définir nous nous basons sur la relation suivante :

$$\text{Capacité d'ingestion (kg MS/j)} = 4,23 + 0,33 * \text{production standard (kg/j)} + 0,01 * \text{poids vif (kg)}$$

*(Alimentation de la vache laitière, 1993, Ministère des Classes moyennes et de l'Agriculture)*

Pour notre exemple, la capacité d'ingestion est de 18,3 kg MS/vache/j.

## LES RESSOURCES

Comme spécifié dans la partie précédente, vu leur grande variabilité, les ressources disponibles doivent être caractérisées en quantité et qualité. Dans notre approche, les ressources fourragères produites sur l'exploitation se déclinaient comme suit :

**Tableau 19. Ressources fourragères disponibles.**

Ressources fourragères	Quantité (tonne MS)	Teneur en MS (%)	VEM	g de DVE /kg MSw	g d'OEB
Silo 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> coupes	187	28	815	52	22
Préfané	92	34	827	53	9
Foin	14	81	852	82	-17

**Tableau 20. Autres aliments disponibles.**

Etaient également disponibles :

Autres aliments disponibles	MS(%)	VEM (/kg de MS)	DVE (g/kg de MS)	OEB (g/kg de MS)
Pulpes pomme de terre	15,35	1025	64	-78
Pulpes betteraves	24,1	1028	72	-24
Avoine	84,38	963,68	60,85	-24,97
Epeautre	81,47	995,33	55,01	-23,92
CC production	88	940	110	25
Schroot soja	88	1000	230	175

Parmi ces composants, l'avoine et l'épeautre sont également produites sur l'exploitation.





## DÉFINITION DE LA RATION

Afin de définir la ration nous travaillons par itérations, par une démarche d'essai – erreur, nous mobilisons le fourrage disponible en quantité afin d'alimenter cette catégorie animale qui présente les besoins les plus élevés et les plus fortes capacités d'ingestion, à savoir le silo des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> coupes. Nous le complétons avec des ressources riches en énergie (pulpes de pomme de terre, céréales) avant d'affiner avec un concentré de production et un peu de soja de manière à équilibrer les teneurs en protéine de la ration. Nous arrivons ainsi à une ration intégrant 17,7 kg MS, respectant la capacité d'ingestion des animaux, intégrant 12,7 kg de MS de silo de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> coupe, soit 72 % de la ration, complétés de 1 kg d'avoine, également produite sur l'exploitation, de 2 kg de pulpes de pomme de terre et de 2 kg de compléments de production et de schroot de soja. Ce sont dès lors plus de 75 % des ressources consommées par le troupeau laitier qui peuvent être produites sur l'exploitation. Cette proportion pourrait être accrue si des surfaces sont disponibles afin de cultiver une source d'énergie supplémentaire (triticale,...) sur l'exploitation. La zone n'étant pas propice à la culture d'oléoprotéagineux qui permettraient d'accroître l'autonomie du troupeau au niveau protéique.

**Tableau 21.** Mobilisation des ressources fourragères disponibles pour définir la ration de vaches laitières de 650 kg produisant une moyenne de 23 kg de lait standard par jour.

Ration de base	Quantités	VEM	DVE	OEB
Silo 1C/2C*	12,7	10718,8	855,98	104,14
Silo 3C		0	0	0
Pulpes pdt	2	2050	128	-156
Foin		0	0	0
Avoine	1	963,68	60,85	-24,97
Epeautre		0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>15,7</b>	<b>13732,48</b>	<b>1044,83</b>	<b>-76,83</b>

Complémentation	Quantités	VEM	DVE	OEB
CC production	1,0	940	110	-17
schroot soja	1,0	1000	230	175
<b>RATION TOTALE</b>	<b>17,7</b>	<b>15672,5</b>	<b>1384,8</b>	<b>81,2</b>

## ADÉQUATION DES STOCKS

Avant de valider les rations de bases ainsi définies il y a lieu de valider que les stocks disponibles permettent leur mise en œuvre. Au niveau de notre exemple, nous avons 85 vaches\*12,7 kg de MS/j \* 185 j à l'étable, ce qui représente 200 T de MS nécessaires or les stocks d'ensilage de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> coupes sont estimés à 187 T de MS. Il faudra peut être mobiliser 10 T dans le stock de préfané en fin de saison hivernale.

Le même raisonnement peut être tenu pour les autres ateliers herbivores présents sur l'exploitation tout en sachant que les stocks mobilisés pour les autres catégories animales ne sont, bien entendu, plus disponibles !



## Pour les élèves,

qui accompagnent un troupeau laitier ou allaitant, nous nous basons sur les besoins des animaux de plus de 6 mois en considérant que le poids moyen de l'ensemble de ce groupe, de 36 animaux dans notre cas de figure, est de 400 kg de poids vif.

Tableau 22. Effectif des génisses du troupeau pour lequel le rationnement est modélisé.

Effectifs:	Nbre	UGB
Bovin de moins de 6 mois	31	12
Génisse de 6 à 12 mois	12	7
Génisse 1 à 2 ans	24	14

### LES BESOINS

Les apports doivent permettre de couvrir les besoins d'entretien et de croissance de cette catégorie d'animaux. Pour des génisses de 400 kg de poids vif les besoins sont de 5500 VEM et 330 g de DVE pour une capacité d'ingestion proche des 8 kg de MS. Les ressources mobilisables sont identiques à celles disponibles pour les vaches laitières tout en sachant que le silo de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> coupe a été utilisé.

### DÉFINITION DE LA RATION

Tableau 23. Mobilisation des ressources fourragères disponibles pour définir la ration des élèves.

Ration	MS (kilo)	VEM	DVE	OEB	Couverture des besoins sur base des apports énergétiques (%)	Couverture des besoins sur base des apports protéiques (%)
Préfané 3C	6	4962,0	319,2	55,2	90,2	96,7
Epeautre	1	995,3	55,0	-23,9	18,1	16,7
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>5957,3</b>	<b>374,2</b>	<b>31,3</b>	<b>108,3</b>	<b>113,4</b>

Pour ces catégories animales nous pouvons voir que l'ensemble des besoins peuvent être couverts par des ressources fourragères produites sur l'exploitation. Seuls les animaux de moins d'un an nécessiteront un petit coup de pouce supplémentaire avec un complément adapté.

### ADÉQUATION DES STOCKS

A nouveau il y a lieu de valider que les stocks disponibles permettent la mise en œuvre des rations ainsi définies. Au niveau de notre exemple, nous avons 36 élèves d'un poids moyen de 400 kg de poids vif, soit 36 génisses\*6 kg de MS/j \* 185 j à l'étable, ce qui représente 40 T de MS nécessaires pour le préfané de 3<sup>ème</sup> coupe qui additionné aux 10 T nécessaires pour les vaches donnent 50 T. Il nous reste un boni estimé à 40 T de MS. Pour l'épeautre, le stock nécessaire est de 6,7 T soit 1 ha cultivé dans de bonnes conditions.

## Pour les vaches allaitantes,

le raisonnement tenu pour les élèves peut être appliqué si ce n'est que les besoins et capacités d'ingestion doivent être adaptés. Pour des vaches allaitantes de 650 kg de poids vif les besoins globaux (entretien et production) sont de 9300 VEM et 470 g de DVE pour une capacité d'ingestion proche de 11,5 kg de MS. Une densité énergétique de 810 VEM/kg de MS et une teneur de 40 g de DVE/kg de MS, ce qui correspond à un ensilage de qualité moyenne à bonne (voir partie précédente), sont donc suffisantes pour couvrir les besoins de cette catégorie d'animaux. Si les chargements ne sont pas trop élevés, il est dès lors aisé d'être autonome dans un système allaitant pratiquant la vente de broutards.





# Synthèse des analyses des matières organiques

L'analyse d'engrais de ferme permet de déterminer sa composition de façon à ajuster au mieux la fertilisation. Plusieurs paramètres sont analysés dont la matière sèche, la teneur en éléments minéraux majeurs (K, P, Na, Ca, Mg), le rapport C/N...

Il faut rappeler que ces résultats d'analyses sont uniquement fiables si les prélèvements (échantillonnages) ont été réalisés correctement (voir encart «Bonne pratique» à la page 32).

Le groupe laitier ne sera pas particulièrement développé vu le faible effectif et la grande disparité au sein de ce groupe.

Au total, 137 analyses d'engrais de ferme, tous d'origine bovine, ont été effectuées durant le suivi. Ces matières organiques ont été différenciées et classées en 4 catégories comme le montre le tableau 24.

**Tableau 24.** Répartition des échantillons en fonction de leur nature et du type d'exploitation

Type d'engrais de ferme	Type d'exploitation			Total
	Extensive	Intensive	Laitière	
Compost	13	3	0	16
Fumier	41	20	13	74
Lisier	0	7	15	22
Purin	17	8		25
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>38</b>	<b>28</b>	<b>137</b>

## La matière sèche

Le stockage, la manipulation et l'épandage des engrais de ferme dépendent de leur consistance et donc surtout de leur matière sèche (Toussaint et al., 1998). Les échantillons ont été répartis sur une base de 6 classes comme le montre le tableau 25.

**Tableau 25.** Répartition des échantillons de matières organiques en fréquence relative (%) par classe en fonction de leur matière sèche

Type d'engrais de ferme	Classe des teneurs en matière sèche (%)						Teneur en MS moyenne (%)	Ecart-type
	< 6 % MS	6 – 12 % MS	12 – 18 % MS	18 – 24 % MS	24-30 % MS	> 30 % MS		
Compost	0,0	6,3	43,8	50,0	0,0	0,0	17,7	4,3
Fumier	0,0	0,0	58,1	35,1	5,4	1,4	18,1	3,9
Lisier	36,4	63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	1,4
Purin	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,7

Le fumier et le compost présentent des valeurs moyennes très semblables (environ 18 % de MS). Ce constat a déjà été fait à plusieurs reprises (Toussaint et al., 2008, Nitrawal, 2004 et 2007). Cependant, la teneur moyenne en matière sèche est inférieure à celle reprise dans ces publications. Le lisier présente une matière sèche moyenne de 6,6 % ce qui est relativement faible par rapport à la moyenne utilisée par Nitrawal. Le purin est également en dessous de la moyenne de Nitrawal avec une valeur 2,2 % de MS.



## La teneur en matière organique

Les engrais de ferme sont caractérisés par de hautes teneurs en matières organiques. Cependant, leur teneur est très différente d'un type d'engrais de ferme à l'autre comme le montre le tableau ci-dessous.

**Tableau 26.** Teneurs moyennes en matières organiques (en % de la MS) des engrais de ferme en fonction du type d'exploitation

Type d'engrais de ferme	Teneur en matière organique (% de la MS)			Total
	Type d'exploitation			
	Extensive	Intensive	Laitière	
Compost	72,0	77,1	-	<b>72,9</b>
Fumier	82,4	77,1	78,1	<b>80,2</b>
Lisier	-	74,6	74,1	<b>74,2</b>
Purin	46,9	41,1	-	<b>45,0</b>

Les fumiers présentent la teneur moyenne la plus élevée (80,2 %). Les composts sont moins riches en matières organiques que les fumiers frais (72,9 %). Cela s'explique par la perte de carbone, essentiellement sous forme de CO<sub>2</sub>, après le retournement (aération) du tas. Le résultat des composts des exploitations intensives, comparable à la moyenne des fumiers de ces exploitations n'est pas interprétable à cause de la faible représentativité des échantillons de composts (n = 3). La teneur moyenne en MO des lisiers est de 74,2 % et ne varie pas selon le type d'exploitation. Enfin, les purins présentent la teneur moyenne la moins élevée avec 45 % de MO.

## La teneur en azote

L'azote est probablement l'élément des engrais de ferme dont les agriculteurs sont le plus soucieux. En effet, une fertilisation organique bien gérée peut fournir une part non négligeable des besoins azotés des cultures. La teneur moyenne en azote varie fortement selon le type d'engrais de ferme. Deux formes d'azote sont analysées en laboratoire.

L'azote total, comprend, comme son nom l'indique, l'ensemble des formes d'azote. L'azote ammoniacal représente la forme qui est susceptible d'être perdue par volatilisation lors de l'épandage des engrais de ferme, du stockage ou encore du compostage.

**Tableau 27.** Teneurs moyennes en azote total, azote ammoniacal et rapport ammoniac sur azote total des différents engrais de ferme

Type d'engrais de ferme	Azote total (kg/t de produit frais)	Azote ammoniacal (NH <sub>3</sub> ) (kg/t de produit frais)	Rapport NH <sub>3</sub> /N (%)
Compost	4,9	0,1	2,0
Fumier	4,9	0,6	11,6
Lisier	3,6	1,5	42,8
Purin	2,5	2,0	80,7

Les fumiers et les composts présentent des valeurs moyennes en azote total identiques. Cette constatation est différente des moyennes fournies habituellement qui donnent une valeur plus élevée au compost. Le compost ne contient pratiquement plus d'ammoniac, ce dernier étant perdu ou restructuré pendant le processus de compostage.

Les lisiers contiennent en moyenne 3,6 kg d'azote total par tonne de produit frais. L'azote ammoniacal représente en moyenne 1,5 kg par tonne de produit frais soit environ 43 % de l'azote total. Ce rapport montre tout l'intérêt de réaliser les épandages de lisier de manière optimale (techniques et conditions climatiques) afin de préserver au maximum cette fraction et d'éviter sa volatilisation.

Les purins présentent une teneur en azote total plus faible que les lisiers. La partie ammoniacale représente cependant près de 81 % de l'azote total. Ici aussi, la valorisation optimale des purins ne sera effective que si tout est mis en œuvre pour limiter les pertes d'ammoniac. Concernant le type d'exploitation, les teneurs en azote total augmentent avec le niveau d'intensification, exception faite des composts.





## La teneur en phosphore, potassium, calcium et magnésium

Tableau 28. Teneurs moyennes en P, K, Ca et Mg en kg/tonne de produit frais

Type d'engrais de ferme	Phosphore	Potassium	Calcium	Magnésium
Compost	3,3	6,3	5,6	1,7
Fumier	2,3	5,8	4,6	1,6
Lisier	1,2	4	1,5	0,8
Purin	0,2	6,1	0,2	0,3

Les variations du **phosphore** sont importantes entre les engrais considérés. Le compost présente les valeurs les plus élevées suivies par les fumiers puis par les lisiers. Les purins contiennent très peu de phosphore.

Le **potassium** est généralement l'élément le plus présent dans les matières organiques. Les variations sont surtout importantes pour les échantillons de purin. Souvent dénigré pour ses faibles teneurs en azote et en phosphore, le purin est excellent à valoriser sur les cultures qui exportent beaucoup de potassium comme les prairies de fauche. Le lisier contient en moyenne 4 kg de potassium par tonne de produit frais alors que les fumiers et les composts ont des teneurs moyennes proches de 6.

Les résultats du **calcium** sont assez variables d'un produit à l'autre et d'une exploitation à l'autre. Les fumiers et les composts contiennent plus de calcium que le lisier. Le purin n'en contient pratiquement pas.

Les fumiers et les composts contiennent en moyenne les mêmes teneurs en **magnésium**. Le lisier en contient environ deux fois moins que ces derniers. Le purin contient très peu de magnésium. Il n'y a pas de différence entre les types d'exploitations.

### Que retenir de ces résultats ?

Les matières organiques méritent vraiment leur appellation «d'engrais de ferme» au vu de leurs teneurs en éléments minéraux généralement élevées. Malheureusement, les engrais de ferme sont des produits extrêmement variables tant au niveau de leur matière sèche que de leur composition minérale et de leur valeur fertilisante ; ces résultats le démontrent encore une fois. L'analyse des matières organiques permet d'affiner les calculs de fertilisation par rapport à l'utilisation de valeurs moyennes. Mais attention, pour que les calculs de fertilisation soient le plus juste possible, une bonne connaissance des quantités épandues est impérative. Plusieurs méthodes de contrôle de ces quantités existent et certaines peuvent être mises en place facilement dans l'exploitation. (Renseignements : auprès de Fourrages Mieux et du Centre de Michamps)

Les conditions d'épandage et les techniques mises en œuvre ont un impact très important sur la valorisation des engrais de ferme car elles permettent de limiter les pertes d'éléments fertilisants. Un lisier épandu dans de mauvaises conditions peut perdre jusqu'à 80 % de l'azote ammoniacal (Agra-Ost, 1997).

Le stockage à long terme de matières organiques à l'extérieur n'est pas recommandé car le risque de pertes d'éléments fertilisants dans les jus, du potassium notamment, est important.

Nous n'avons pas pu établir clairement de relation entre la teneur en éléments minéraux des engrais de ferme et le niveau d'intensification d'une exploitation. Ce point mérite d'être étudié de manière plus systématique.

#### Références :

Lambert R., 2007. L'analyse des engrais de ferme – Comment faire un bon échantillon. Nitrawal. 6 p.

Toussaint B., Luxen P., Limbourg P., 1998. Caractérisation des effluents d'élevage apportés en prairies et recommandations pour leur utilisation. 22 p.





## L'échantillonnage et l'épandage des matières organiques

### Les règles à respecter pour réaliser un bon échantillon

L'échantillonnage, lorsqu'il est bien réalisé, doit être représentatif de l'ensemble de la masse du produit dont on désire connaître les caractéristiques. Une erreur d'échantillonnage conduit à des résultats erronés qui ne pourront pas s'appliquer à l'ensemble de la parcelle et qui pourraient avoir de lourdes conséquences financières et agronomiques pour la gestion de votre exploitation. Un échantillonnage bâclé est toujours une perte de temps et d'argent.

- Homogénéité de la matière ;
- Plusieurs prélèvements par échantillon ;
- Échantillonner sur toute la hauteur du tas ou de la fosse ;

La composition des engrais de ferme évolue au cours du temps. L'azote en particulier peut être perdu. Il ne faut donc pas réaliser son analyse trop longtemps après l'échantillonnage.

### Dix règles pour le bon épandage des matières organiques en prairie (d'après Agra-Ost)

- 1) Connaître la valeur fertilisante des engrais de ferme (analyses) ;
- 2) Homogénéiser le produit (mixage, voire dilution du lisier ; compostage du fumier) ;

- 3) Connaître la quantité épandue et veiller à la qualité de la répartition du produit derrière l'épandeur ;
- 4) Privilégier des conditions climatiques propices à la réalisation des épandages : temps pluvieux ou couvert, peu de vent et des températures basses ;
- 5) Travailler sur sol porteur et gazon court ;
- 6) Respecter les besoins des prairies ;
- 7) Épandre dans les périodes de valorisation optimale, en respectant le PGDA, et en limitant les risques environnementaux. La meilleure période s'étend de février à avril selon la région ;
- 8) Dans les prairies pâturées, éviter de souiller l'herbe ;
- 9) Limiter les pertes par volatilisation lors de l'épandage du lisier en travaillant le plus près possible du sol ou en l'injectant ;
- 10) Respecter le voisinage.

Pour en savoir plus :

<http://www.fourragesmieux.be/SSMdiversechantillonnage.htm>

Pour optimiser la valorisation des engrais de ferme et les intégrer dans une gestion globale de la fertilisation, Agra-Ost et le CRA-W ont développé (avec le soutien de la DGO3) le logiciel **Valor** (<http://cra.wallonie.be/valor>). <http://www.valor.cra.wallonie.be/fr/333/valor>

Deux conditions sont essentielles pour mieux valoriser les engrais de ferme :

- bien quantifier et caractériser les productions réelles au niveau de l'exploitation agricole
- définir une répartition agronomiquement efficace des différents engrais de ferme produits sur le parcellaire de la ferme.

Le logiciel **Valor** procède au calcul des productions d'engrais de ferme et des besoins des cultures et des prairies en N, P et K puis propose un plan optimal de répartition des engrais de ferme (plan de fumure) avec un tableau des gains réalisables par l'application des conseils donnés.



# Comment les fermes contribuent-elles à la durabilité du territoire ?

## Qu'est-ce que la durabilité d'une activité agricole ?

Une ferme peut être considérée durable dans un territoire dans la mesure où, si toutes les fermes du territoire avaient le même niveau d'impact, alors le territoire serait et resterait viable et hospitalier pour les habitants actuels et pour les générations à venir. Comme toute entreprise, une ferme est amenée à évoluer. Sa durabilité dépend donc de sa capacité à s'adapter aux situations nouvelles sans pour autant dégrader le territoire dans lequel elle s'inscrit, et qu'elle contribue à l'entretenir et à le faire évoluer, au présent comme à l'avenir. Pour une même activité agricole, dans un même territoire, il y a de multiples manières d'atteindre un même niveau de durabilité. Enfin, la durabilité peut s'envisager à différentes échelles : parcelle, ferme, région, continent, ....

## Comment évaluer la durabilité ?

L'avenir n'étant pas prévisible, évaluer la durabilité d'une activité n'est pas aisé. Il faut faire face à une multiplicité de réalités et à des implications et interactions au niveau de la planète entière. En pratique, il convient de faire la balance entre les impacts négatifs et positifs de l'activité dans les domaines de l'environnement, de l'économie et de la vie sociale et d'en déduire les points forts à conserver et les points faibles à améliorer. Les méthodes les plus élaborées combinent un grand nombre d'indicateurs et cherchent à intégrer la dimension planétaire, en évaluant par exemple l'incidence de l'activité sur le déséquilibre alimentaire mondial ou les émissions de gaz à effet de serre.

## La méthode IDEA : Indicateurs de la Durabilité des Exploitations Agricoles

IDEA est la méthode d'évaluation utilisée pour analyser les 18 fermes en valorisation territoriale avec le but de mettre en évidence leur façon de contribuer à la durabilité du territoire du Parc naturel.

Dans la dimension agro-écologique, elle évalue dans quelle mesure l'activité agricole est bénéfique ou négative pour l'environnement (biodiversité, réseau de structures écologique, pollutions, utilisation des ressources renouvelables ou non renouvelables ...) et si les pratiques de l'agriculteur permettent de stabiliser les performances agronomiques tout en conservant ou non le potentiel de production dans le long terme (fertilité du sol, structure du sol, érosion, paysage).

La dimension socio-territoriale apprécie la capacité de l'activité agricole à s'insérer dans l'ensemble des activités économiques et sociales du territoire. Les agriculteurs vendent ou achètent-ils des biens ou des services à proximité ? Rendent-ils leur exploitation accessible ? Collaborent-ils avec d'autres agriculteurs ou sont-ils impliqués dans des activités non agricoles utiles au territoire ?

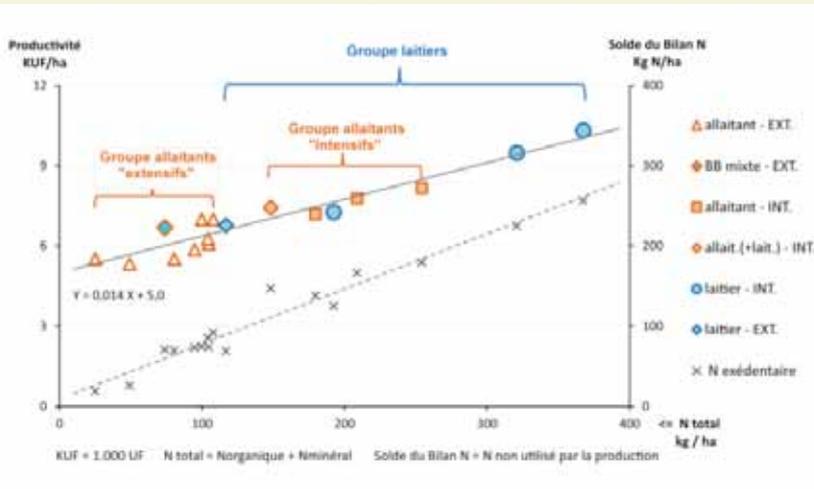
L'économie de la ferme, élément déterminant de sa pérennité et de son développement, est estimée d'après le niveau des revenus, la robustesse financière, l'efficacité de l'utilisation des intrants et sa capacité à être transmise.

## Caractéristiques des fermes du projet

Sur base des données 2009 et 2010, les 18 fermes du projet ont été réparties dans trois grands groupes en fonction du type de bétail - laitier ou allaitant - et de l'intensité d'exploitation estimée par la quantité totale d'azote (N) - organique et minéral - apportée sur les parcelles de l'exploitation (kg Ntot./ ha). Les élevages allaitants sont clairement répartis dans deux groupes d'intensité tandis que l'on trouve des élevages laitiers à tous les niveaux d'intensité y compris les plus élevés (figure 12).



**Figure 12 :** Répartition des fermes du projet en fonction de l'intensité d'exploitation (kg d'N organique et minéral /ha) et de la productivité des surfaces en énergie alimentaire (kg UF/ha). Solde excédentaire du bilan N correspondant (kg N/ha).



La figure montre également que la productivité de base des sols du Parc est de 5.000 UF / ha et que la réponse moyenne (par hectare et par an) à l'intensification est de 14 UF par unité d'azote apportée sous forme minérale ou organique. Les écarts de productivité entre deux exploitations situées à un même niveau d'apport peuvent s'expliquer en partie par des variations locales des conditions de sol et de climat et de la fertilité qui leur est associée.

L'azote est, après le CO<sub>2</sub> et l'énergie lumineuse qu'elles prélèvent dans l'atmosphère, le nutriment dont les plantes ont besoin en abondance pour assurer leur croissance et la synthèse des protéines. Ce nutriment est aussi

celui dont la valorisation est la plus difficile à maîtriser pour les éleveurs dans la mesure où de nombreuses possibilités de pertes accompagnent son cycle de transfert du sol vers la plante, ensuite vers l'animal, de l'animal vers les engrais de ferme et finalement au moment où les engrais de ferme retournent vers le sol. Le solde du bilan de l'azote s'évalue à l'échelle de l'exploitation et représente l'ensemble de ces pertes en azote et de son accumulation sous forme de matières organiques dans le sol. Autrement dit c'est la part de l'azote - lequel entre dans la ferme sous forme d'engrais et d'aliment - qui n'est pas valorisée dans la production (lait, viande, céréales). Cette part de l'azote non valorisée est généralement d'autant plus grande que le niveau d'intensification est élevé (voir figure 12) et est un indicateur important à confronter au niveau d'autonomie alimentaire parce que les engrais azotés sont très coûteux et que leur prix est en augmentation parce que fortement liés au prix de l'énergie. A quoi bon être autonome si c'est en «gaspillant» des quantités importantes d'azote. C'est aussi un indicateur utile parce que l'azote non utilisé, s'il n'est pas stocké sous forme de matière organique stable, devient un polluant pour l'environnement dans les eaux des nappes phréatiques et de surface et dans l'air sous forme de gaz à effet de serre.

**Tableau 29 :** Caractéristiques des 18 fermes du projet réparties dans trois grands groupes

Type de ferme	Cultures	Animaux	Autonomie alimentaire
<b>4 laitières</b> 120 - 370 kf Ntot/ha 1,8 - 3,0 UGB/ha	1 Maïs	1 + allaitantes < 20%	75 %
	2 Céréales	1 laitières = 100%	74%
		1 + allaitantes < 25%	86%
	1 100% Herbe	1 laitières = 100%	62%
<b>4 allaitants intensifs</b> 150 - 260 kf Ntot/ha 2,2 - 3,0 UGB/ha	1 Maïs	1 + Engraissement	71%
	1 Céréales	1 + Engraissement	78%
		1 Elevage	84%
	2 Maïs + Céréales	1 + Engraissement (+VL)	82%
<b>9 allaitants extensifs</b> 25 - 110 kf Ntot/ha 1,3 - 2,0 UGB/ha	2 Maïs	2 Elevage	78%
	3 Céréales	1 + Engraissement	76%
		2 Elevage	81%
	3 Maïs + Céréales	2 Elevage	91%
		1 + Engraissement	79%
	1 100% Herbe	1 Elevage	86%

Pour des exploitations d'un même groupe allaitant ou laitier, un niveau d'intensité similaire peut donc cacher des réalités fort différentes quant à la gestion et au fonctionnement de l'exploitation.

Le tableau 29 illustre cette diversité de modes de production en termes de cultures (maïs et/ou céréale), d'élevage (troupeau naisseur ou naisseur engraisseur, troupeau mixte) ainsi que de niveaux d'autonomie en énergie alimentaire atteints (part des UF produit sur l'exploitation). Ce tableau montre également qu'il n'y a pas de lien direct entre le niveau d'intensification et l'autonomie alimentaire. Ce dernier point résulte de l'ensemble des pratiques mises en place par l'éleveur.

<sup>1</sup> UF = unité fourragère système INRA, équivaut à 950 VEM

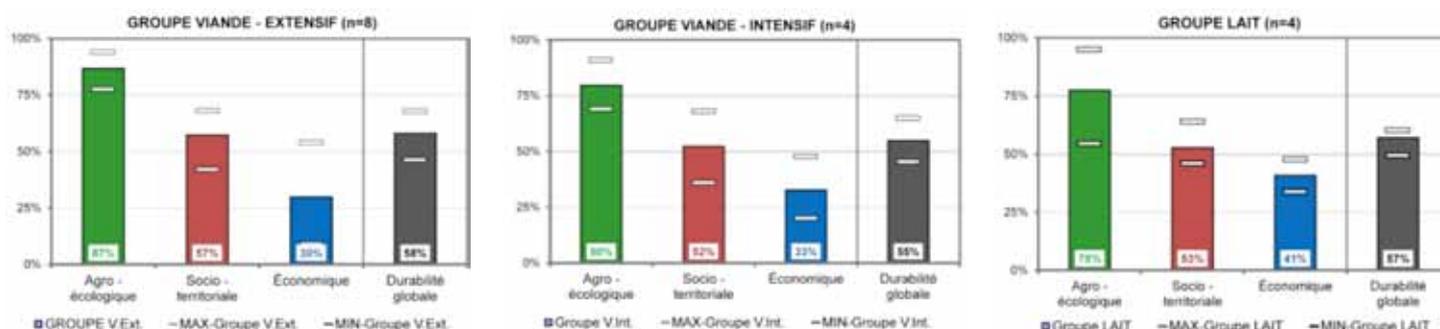




## Durabilité des trois groupes de fermes dans le territoire du Parc naturel

La durabilité est exprimée, pour chacune des dimensions, en pourcentage du maximum possible prévu par la méthode. Sous le seuil de 50%, la durabilité est considérée insuffisante et sous le seuil de 75 % des améliorations sont à envisager au niveau des points faibles identifiés. Les figures 2, 3 et 4 indiquent les performances moyennes des 3 groupes de fermes (viande extensif, viande intensif ou laitier) dans les dimensions, agro-écologiques, socio-territoriales et économiques. Il faut toutefois se garder de conclure vu les faibles effectifs présents.

Figures 13 -14-15 : Performances moyennes des trois groupes de fermes.



**La dimension agro-écologique** témoigne d'une pression sur l'environnement très faible et d'une incidence positive sur le paysage pour toutes les fermes de ce groupe. L'importance des surfaces en prairies (87% SAU) et des structures agro-écologiques (10 [4-15] % SAU) sont responsables de ces bonnes performances environnementales. Le chargement (1,8 [1,3-2,1] UGB/ha), l'excédent d'azote (65 [20-90] UN/ha) et la dépendance énergétique liée aux engrais et concentrés (54 [44-67] %) achetés pourraient être améliorés.

**La dimension socio-territoriale** est voisine de 50% avec l'implication sociale et la valorisation des ressources locales (autonomie alimentaire =82%) comme points forts. Le peu de démarches qualité, de filières courtes, de travail collectifs et l'absence de successeur sont les points faibles identifiés.

**La dimension économique** est variable dans ce groupe qui génère un faible niveau de revenu équivalent au salaire minimum garanti (1,0 [0-1,7] x SMG) principalement due à la part des emprunts (54 [30-100] %) dans les ressources et au rapport du prix des intrants à celui des produits vendus.

**La dimension agro-écologique** reste en moyenne supérieure à 75% mais avec quelques fermes en retrait par rapport au groupe «extensif». Les surfaces en prairies (89% SAU) et les structures agro-écologiques (10 [7-13] % SAU) sont équivalentes. Le chargement (2,5 [2-3] UGB/ha), l'excédent d'azote (160 [140-180] UN/ha) et la dépendance énergétique liée aux engrais et concentrés achetés (62 [57-76] %) sont considérés comme des points faibles à améliorer.

**La dimension socio-territoriale** est similaire à celle du groupe «extensif». Comme points faibles, on retrouve le peu de démarches qualité et de filières courtes et les concentrés achetés qui représentent une production équivalente à 40 [16-70] % de la SAU de l'exploitation.

**La dimension économique** est moins variable mais reste le principal point faible avec un revenu équivalent à 1,5 [0,8-2,4] fois le SMG, des emprunts importants (53 [28-81] % des ressources) et un rapport du prix des intrants à celui des produits vendus défavorable.

**La dimension agro-écologique** est élevée mais avec une grande variabilité entre fermes en fonction du niveau d'intensification. Par rapport aux groupes allaitants, les surfaces en prairies sont équivalentes (88% SAU) par contre les structures agro-écologiques sont moins importantes (7 [1-15] % SAU). Le chargement est moyen (2,1 [1,7-3,0] UGB/ha) mais l'excédent d'N (160 [70-260] UN/ha) et la dépendance énergétique liée aux engrais et concentrés achetés (62 [48-72] %) sont des points faibles à améliorer pour les fermes les plus intensives.

**La durabilité socio-territoriale** est similaire à celle des autres groupes. Comme points faibles on retrouve le peu de démarche qualité et de filières courtes et le fait que les concentrés achetés représentent 35 [11-55] % de la SAU.

**La durabilité économique** est plus élevée dans ce groupe mais reste un point faible avec un revenu de 1,6 [1,2-1,9] fois le salaire minimum garanti, des emprunts importants (75 [64-84] % des ressources) et un rapport du prix des intrants à celui des produits vendus légèrement plus favorable.



## Quelle est la contribution des agriculteurs à la durabilité du territoire ?

Quel que soit le type de production, laitière ou allaitante, l'activité d'élevage est un contributeur essentiel à la durabilité agro-écologique du territoire grâce au maintien d'une part importante de prairies permanentes, de haies, de bosquets et de mares, à la préservation de la qualité des eaux, à l'implication dans les programmes agri-environnementaux (MAE, Rivière, Natura 2000), à la préservation de la fertilité du sol par la fertilisation organique et à l'utilisation relativement faible de pesticides.

Sur le plan socio-territorial, les agriculteurs du Parc sont partie prenante et acteurs importants de la dimension sociale portée par le territoire. Leur implication dans la vie sociale, la valorisation des ressources locales et du paysage, l'accessibilité de l'espace pour les autres utilisateurs du territoire en sont les composantes principales.

La faible rentabilité et le peu de perspectives - qui se concrétisent par l'absence fréquente de repreneurs - sont sans doute le talon d'Achille de la durabilité de l'activité d'élevage et, par conséquent, celui de la durabilité de l'ensemble du territoire.

Cependant les points faibles repérés par la méthode IDEA représentent des opportunités dont les éleveurs pourront se saisir pour consolider leur avenir et celui du territoire dans lequel ils s'inscrivent. Nous l'avons vu, la durabilité d'une activité dépend aussi de sa capacité à évoluer. Et de cette capacité, les chiffres présentés n'en parlent que très peu. Pourtant, à l'occasion de la restitution individuelle de l'analyse les éleveurs nous en ont abondamment fait part.

## Des éleveurs dynamiques, en réflexion sur leur système et en constante recherche d'adaptations vis-à-vis des situations individuelles et du contexte changeant.

Chaque ferme est un cas particulier qui ne peut être décrit par des moyennes. De cette diversité résulte une diversité de projets en réflexion ou mis en place par les éleveurs pour maintenir une cohérence entre ce qui se passe dans le monde environnant (les cours du marché, les politiques environnementales ou agricoles, les consommateurs,...), le territoire et les particularités de l'entreprise. En voici quelques exemples pêle-mêle :

- agrandir, oui, mais trouver un équilibre flexible entre production de céréales et élevage, pour bénéficier des opportunités du marché et améliorer l'efficacité de l'azote (limiter les pertes) ;
- valoriser jusqu'au bout les ressources de la ferme par le biais de l'engraissement ;
- entrer dans une coopérative de valorisation des animaux ou autour d'un atelier de découpe partagé ;
- valoriser au maximum les mesures agro-écologiques plutôt que d'intensifier ;
- diversifier les sources de revenus par la prestation de services ;
- sélectionner un troupeau de Blanc Bleu Belge plus rustique ou réaliser des croisements pour un bétail moins consommateur de concentrés ;
- introduire plus de légumineuses dans les prairies, voir planter une luzernière et remplacer le maïs par des céréales immatures pour diminuer la dépendance aux engrais et aux concentrés ;
- raisonner la fertilisation organique pour l'adapter aux conditions de sol et aux nouvelles contraintes de Natura 2000 ;
- assurer l'autonomie alimentaire en modulant productions végétales et animales quitte à produire moins ;
- lancer une activité de vente directe ou en circuit court ;
- rendre compatible l'élevage et la pluriactivité du ménage ;
- développer le tourisme à la ferme comme deuxième activité à part entière ...

Ces multiples exemples illustrent la permanente remise en question nécessaire aux entrepreneurs agricoles qui veulent le rester demain.





# Conclusion

L'autonomie alimentaire dans les exploitations agricoles est importante pour permettre une meilleure rentabilité de l'exploitation et une meilleure intégration au territoire. Il ne s'agit pas d'un retour en arrière mais bien d'une avancée en optimisant le fonctionnement de son exploitation qui permet une meilleure viabilité dans le temps. Ceci se fait en tenant compte du contexte pédoclimatique de sa région, dans ce cas-ci du Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier, et de la configuration de son exploitation. Les résultats qui ont été présentés se révèlent utiles pour situer votre exploitation dans sa région mais aussi dans son système agricole.

Il nous a semblé opportun de faire le point sur les analyses de sols et de vous donner les moyennes, par groupe, de leurs teneurs en éléments minéraux. L'analyse de sol, si elle est correctement réalisée, reste le moyen le plus simple de connaître son sol et de réfléchir sa fertilisation de manière raisonnée. L'indice de nutrition phospho-potassique est également un bon indicateur à coupler avec une analyse de sol. Il permet de voir si les réserves du sol sont suffisantes à la croissance de la plante même si l'analyse de sol révèle des insuffisances en éléments minéraux. Ces deux méthodes vous permettent d'ajuster au mieux votre fertilisation et de réduire les frais liés à l'utilisation d'engrais commerciaux. La fertilisation de base étant l'utilisation des matières organiques produites sur l'exploitation, nous vous conseillons vivement de les faire analyser et de respecter les règles d'épandage reprises dans le chapitre consacré à ce sujet.

Récolter des fourrages de qualité est votre principale préoccupation. Par conséquent, la date de fauche pour les foin et ensilages d'herbe est capitale en fonction de votre spéculation d'élevage. Il faut éviter de dépasser le stade d'épiaison et veiller à la présence de légumineuses. La culture de maïs reste délicate en Ardenne, ce qui pose la question de la pertinence de cette culture dans la zone d'étude. On voit de plus en plus d'agriculteurs se tourner vers la production d'herbe de qualité ou de céréales immatures. Le contact avec un conseiller agricole ou la participation à des formations/journées d'études sont un bon moyen pour répondre aux questions que vous vous posez et remettre à jour vos connaissances.

On a fait le choix de vous proposer une méthode d'évaluation de votre niveau d'autonomie. Celle-ci ne prétend pas remplacer les conseils d'un nutritionniste pour l'élaboration de vos rations, mais vous permet d'avoir une idée de votre degré d'autonomie et ce, pour les vaches laitières, les vaches allaitantes BBB et le jeune bétail. Une bonne connaissance de la qualité de vos fourrages et une juste estimation de vos stocks sont nécessaires. L'analyse de vos fourrages, la pesée de vos boules et le cubage de vos silos sont donc requis.

Enfin la méthode des Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles ouvre des perspectives. Les liens entre les performances économiques et environnementales sont primordiaux. Observer, être curieux, se former, réfléchir à des alternatives, ... La méthode IDEA vous propose de prendre du recul sur ce qui fonctionne et ce qui est à améliorer en faisant le point sur la situation environnementale, sociale et économique de votre exploitation. Ce chapitre est très à propos pour replacer l'autonomie alimentaire dans un contexte plus global d'intégration au territoire.

Conscient que chaque exploitation est différente et que vos décisions vous appartiennent, nous espérons toutefois que cette étude a pu vous donner des clés pour tendre vers une plus grande autonomie et vous remettre en question.



# Index des abréviations

**Al** : Aluminium

**Ca** : Calcium

**DVE** : DarmVerteerbaar Eiwit = Protéines digestibles dans l'intestin grêle

**EDTA** : Acide Ethylène Diamine Tétracétique

**Fe** : Fer

**GAL** : Groupe d'Action Locale

**Ha** : Hectare

**IDEA** : Indicateurs de Durabilité de l'Exploitation Agricole

**iK** : Indice de nutrition Potassium

**iP** : Indice de nutrition Phosphore

**K** : Potassium

**LEADER** : Liaison Entre Acteurs du Développement de l'Economie Rurale

**MAE** : Mesures Agri-Environnementales

**MAT** : Matière Azotée Totale

**Mg** : Magnésium

**MO** : Matière Organique

**MS** : Matière Sèche

**N** : Azote

**OEB** : Onbestendige Eiwit Balans = Bilan des protéines dégradables

**P** : Phosphore

**PGDA** : Programme de Gestion Durable de l'Azote

**pH** : potentiel Hydrogène

**REQUASUD** : Réseau de laboratoires wallons

**SAU** : Surface Agricole Utile

**SMG** : Salaire Minimum Garanti

**SPIR** : Spectrométrie dans le Proche InfraRouge

**UF** : Unité Fourragère

**UGB** : Unité Gros Bétail

**UN** : Unité d'Azote

**VEM** : VoederEenheid voor Melk = Unité fourragère lait

**VEVI** : VoederEenheid voor Vleesvee Intensief = Unité fourragère viande







**Fourrages Mieux asbl**

Siège social : rue du Carmel, 1 - 6900 Marloie  
Bureau : Horritine, 1 - 6600 Bastogne  
Tél : 061/24.08.33 (36)  
info@fourragesmieux.be  
www.fourragesmieux.be



**Centre wallon de Recherches agronomiques**

Bâtiment Haute-Belgique  
Rue du Serpont, 100 - 6800 Libramont  
Tél : 061/23.10.10  
cra@cra.wallonie.be  
www.cra.wallonie.be



**Centre de Michamps asbl**

Horritine, 1 - 6600 Bastogne  
Tél : 061/21.08.20  
centredemichamps@uclouvain.be  
www.centredemichamps.be



**Groupe d'Action Local/  
Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier**

Maison du Parc  
Chemin du Moulin, 2 - 6630 Martelange  
Tél : 063/45.74.77  
contact@parcnaturel.be  
www.parcnaturel.be

Fonds européen agricole pour le développement rural : l'Europe investit dans les zones rurales

