



# Qualité des ensilages d'herbe en 2011 en Province de Luxembourg

## 1. Introduction

2011 a été une année difficile pour la production des fourrages. Les stocks sont, chez la plupart des agriculteurs, assez limités mais qu'en est-il de la qualité des fourrages récoltés ? Si seule leur analyse par un laboratoire du réseau REQUASUD pourra fournir des valeurs, il n'est pas inutile de connaître quelques chiffres moyens, manière de se situer par rapport à ces confrères. Dans cet article, nous nous intéresserons seulement à la qualité des ensilages d'herbe récoltés en Province de Luxembourg pendant la saison 2011. Ces informations proviennent de la base de données du Centre de Michamps. Ils reprennent les résultats des analyses de fourrages des agriculteurs. Le Centre de Michamps, membre de REQUASUD, est le laboratoire de référence en province de Luxembourg.

Les constats obtenus après l'analyse des données sont plus ou moins transposables d'une région à l'autre selon le degré d'intensification, les spéculations, les habitudes locales et surtout de la météo.

Il faut rappeler que la qualité des fourrages (richesse en énergie, protéines, minéraux...) est influencée par différents facteurs que l'agriculteur maîtrise ou non. Parmi ces facteurs de variation, on distingue ceux liés à la nature du végétal et ceux liés à la récolte et à la conservation.

En définitive, le nombre de facteurs qui influencent la valeur alimentaire d'un fourrage est tel qu'il est impossible de la 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).

De manière générale, nous pouvons considérer que les rendements étaient modérés suite notamment à la sécheresse du printemps 2011. Dans cette étude, nous n'avons pas distingué les ensilages en silo ou en ballots enrubannés. Nous avons pu traiter 226 résultats d'ensilage d'herbe qui étaient suffisamment caractérisés. Les différents échantillons ont été séparés par coupe en fonction des renseignements fournis par les agriculteurs. La répartition des échantillons est présentée au tableau 1.

Tableau 1. Répartition des échantillons par coupe

Coupe	Nombre d'échantillons
1	111
2	84
3	26
4	5

Dans la suite, la troisième et la quatrième coupe seront rassemblées et considérées comme des troisièmes coupes.

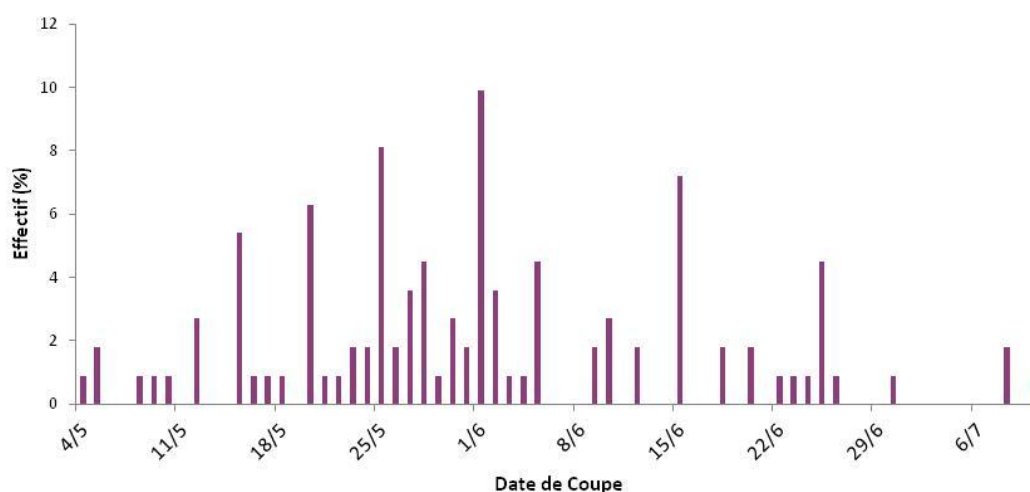
## 2. Date des coupes

Tableau 2. Dates des premières coupes : moyenne, hâtive et tardive pour les ensilages d'herbe en 2011

	Ensilage d'herbe
Date de coupe moyenne	01/06/11
1 <sup>ère</sup> coupe la plus hâtive	04/05/11
1 <sup>ère</sup> coupe la plus tardive	10/07/11

La date de coupe moyenne pour les ensilages de première coupe est située le 01 juin, les deux extrêmes étant le 04 mai et le 10 juillet. Il faut remarquer que dans cet échantillon, on retrouvait des éleveurs laitiers et des éleveurs viandeux ; les premiers fauchant leurs ensilages plus précocement que les seconds. A titre de comparaison, en 2008, la date moyenne de la première coupe était le 20 mai (Crémer et *al.*, 2009).

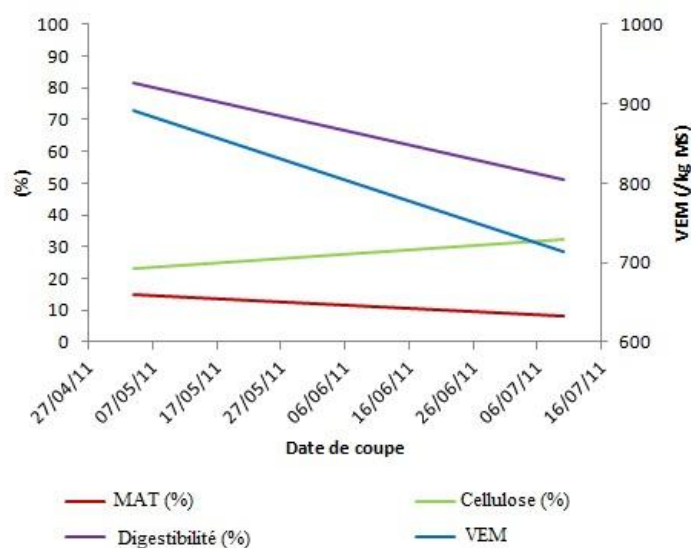
Graphique 1. Pourcentage de coupe effectuée à une date donnée pour les ensilages 2011



On peut remarquer que 50 % des coupes ont été effectuées pour le 30 mai, 75 % pour le 15 juin et 90 % pour le 25 juin. Malgré un printemps sec et ensoleillé, les dates de coupe n'ont pas été avancées par rapport à d'autres années. Ainsi en 2008, 75 % des fauches de première coupe avaient été réalisées pour le 25 mai et 90 % pour le 2 juin.

La date de coupe, ou plus précisément le stade de la végétation au moment de la coupe, influence fortement la valeur nutritive du fourrage récolté. Cette année, les dates d'épiaison des graminées étaient avancées par rapport à une année normale. Ainsi, les ray-grass anglais intermédiaire ont épié en moyenne le 18 mai, soit 12 jours avant les autres années (Vander Venet, 2012). Idéalement, les dates auraient dû être avancées même si le rendement n'était pas au rendez-vous. Le graphique 2 montre bien que les teneurs en cellulose augmentent avec la date de coupe, signe que le fourrage vieillit et à l'inverse, les teneurs en matière azotée totale (MAT), en énergie (VEM) et la digestibilité diminuent.

**Graphique 2. Evolution des teneurs en MAT (%), cellulose (%), digestibilité (%) et énergie (VEM/kg MS) en fonction de la date de récolte**



Pour les deuxièmes et les troisièmes coupes, l’amplitude entre la coupe la plus hâtive et la plus tardive est très large et s’entend entre le 31 mai et le 25 septembre pour la deuxième coupe et entre le 10 août et le 15 novembre pour les troisièmes. Ces amplitudes reflètent la grande disparité qui existe quant au type d’exploitation et à la fréquence de fauche. A titre informatif, les dates de coupes moyennes sont respectivement le 22 juillet et le 08 septembre pour les 2<sup>èmes</sup> et 3<sup>èmes</sup> coupes.

### 3. Teneurs en matière sèche

La teneur en matière sèche des échantillons a été caractérisée et la répartition est présentée au tableau 3.

**Tableau 3. Répartition des échantillons (%) en fonction des coupes et de la teneur en matière sèche**

Coupe	Teneur en MS (%)				
	< 30	30 – 45	45 – 60	60 – 75	> 75
1 <sup>ère</sup> coupe	2,1	20,0	42,1	29,5	6,3
2 <sup>ème</sup> coupe	2,6	18,2	26,0	41,6	11,7
3 <sup>ème</sup> Coupe	0,0	22,2	59,3	18,5	0,0

En première coupe, la teneur en matière sèche moyenne est de 55,2 %. Dix pourcent des échantillons ont une teneur en MS supérieur à 70 %. La teneur minimale souhaitée pour une conservation idéale des ensilages (30 % de MS) n’est pas atteinte dans 2,1 % des échantillons. En deuxième coupe, la teneur moyenne en MS est un peu plus élevée (57,6 %) que pour la première coupe et la médiane est de 61,1 %. Ici, 10 % des échantillons ont une matière sèche supérieure à 75,3 %. De nouveau, 2,6 % des échantillons n’atteignent pas les 30 % de MS.

La teneur en matière sèche moyenne de la troisième coupe est légèrement inférieure à celle de la première et de la seconde (52,5 %). Cependant tous les échantillons ont une matière sèche comprise entre 30 et 75 % ce qui n’était pas le cas des autres coupes.

D’une manière générale, la tendance a été, volontairement ou non, de récolter des fourrages suffisamment ressuyés voire préfanés. Un taux de matière sèche suffisante est favorable à une

bonne conservation de ces ensilages. Dans certains cas, attendre quelques heures de plus aurait permis de récolter le fourrage en foin. Seuls 4,7 % des échantillons de l'ensemble des coupes pourraient présenter des problèmes de conservations si l'acidité de l'ensilage n'est pas suffisante.

## 4. Valeurs alimentaires

### 4.1. Moyennes des valeurs alimentaires

Le tableau 4 reprend les moyennes des principaux paramètres analysés au niveau de la valeur alimentaire des ensilages. Ces valeurs alimentaires ont été définies par spectrométrie dans le proche infrarouge. Il faut remarquer que les valeurs présentées sont des valeurs moyennes donc reprenant aussi bien les résultats des purs laitiers que ceux des exploitations allaitantes avec des objectifs de qualité de fourrage tout à fait différents.

Tableau 4. Valeurs alimentaires moyennes des ensilages de 2011

Coupe	MS (%)	MAT (g/kg MS)	MAD (g/kg MS)	VEM (/kg MS)	VEVI (/kg MS)	DVE (g/kg MS)	OEB (g/kg MS)	Digest. (%)	Cellulose (%)	Sucres (%)
1 <sup>ère</sup> coupe (n = 111)	55	120	75	817	821	58	-2	69	26,9	11,3
2 <sup>ème</sup> coupe (n = 84)	58	130	79	789	789	60	4	68	26,6	9,5
3 <sup>ème</sup> coupe (n = 31)	53	160	103	808	818	64	32	74	24,7	7,1

Les teneurs moyennes en matières azotées sont comprises entre 120 et 160 g/kg de MS mais les teneurs moyennes en DVE sont un peu faibles. La première coupe se caractérise par une teneur moyenne en OEB négative ce qui est relativement peu courant pour des ensilages d'herbe. Dans certains cas, des problèmes pour équilibrer la ration pourraient être rencontrés. La digestibilité des ensilages est moyenne est à mettre en relation avec des teneurs en cellulose relativement élevées. Les teneurs en sucres solubles sont correctes.

### 4.2. Analyse détaillée des teneurs en protéines et en énergie

Sur base des observations du Centre de Michamps<sup>1</sup> (1997) et de Decruyenaere (2008), les teneurs en matière azotée totale (MAT), protéines digestibles dans l'intestin (DVE) et énergie (VEM) ont été distribuées en cinq classes définies au tableau 5.

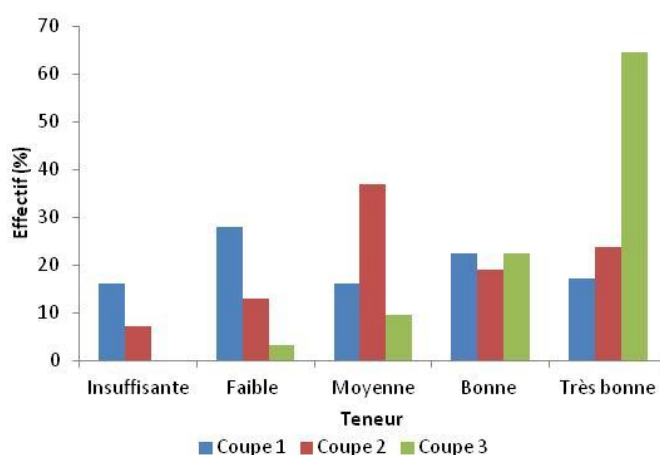
<sup>1</sup> Ces normes ont été définies sur base de distributions de fréquences réalisées sur les résultats d'analyses obtenus au Laboratoire d'Ecologie des Prairies. Il est donc important de souligner que ces appréciations de richesse n'ont à priori aucune prétention d'un point de vue zootechnique.

**Tableau 5. 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

#### 4.2.1. Les valeurs protéiques

**Graphique 3. Répartition des échantillons (%) en fonction des coupes et de la teneur en matière azotée totale**



L'analyse du graphique 3 montre, pour la première coupe, une grande disparité dans la distribution des échantillons au niveau de leur teneur en matière azotée totale. La teneur moyenne en MAT est de 120 g/kg de MS mais 44,1 % des échantillons sont considérés comme insuffisants (16,2 %) ou faibles (27,9 %) en MAT. 16,2 % des échantillons ont une teneur en MAT moyenne. 39,6 % des échantillons présentent de bonnes (22,5 %) ou très bonnes (17,1 %) teneurs en matière azotée totale.

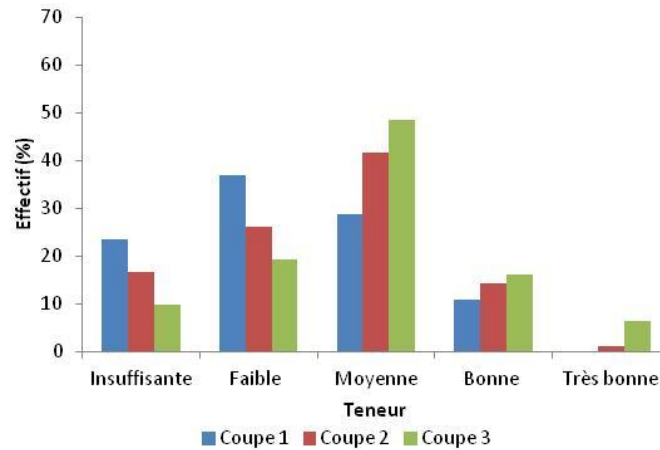
La deuxième coupe présente une teneur moyenne en MAT de 130 g/kg de MS. Seuls 20,2 % des échantillons ont des teneurs faibles ou très faibles. 36,9 % des échantillons ont des teneurs considérées comme moyennes et 42,8 % ont de bonnes ou de très bonnes teneurs.

La teneur moyenne en MAT de la troisième coupe est de 160 g/kg de MS. Ici, seuls 3,2 % des échantillons ont une teneur considérée en MAT comme faible. A l'opposé, 64,5 % des échantillons présentent de très bonnes teneurs. Entre les deux, 9,7 % des échantillons ont des teneurs considérées comme moyennes et 22,6 % comme bonnes.

Il faut toutefois remarquer que les matières azotées totales ne représentent pas que des protéines mais également d'autres composés azotés. Ainsi, sur base du paramètre MAT, les valeurs de la troisième coupe paraissent remarquablement bonnes alors qu'elles peuvent être le reflet d'un excès d'azote soluble dans le fourrage. En effet, sous certaines conditions particulières (froid, manque de luminosité...), les plantes n'arrivent plus à transformer tout l'azote en protéine. Cela s'accroît encore si les apports d'engrais azotés ont été élevés et si la minéralisation a été importante. L'analyse des protéines digestibles dans l'intestin (*Darm Verteerbaar Eiwit* ou DVE) est, à ce sujet, plus représentative de la teneur en protéines que l'analyse du paramètre MAT.

Le graphique 4 montre la distribution des échantillons par rapport à leur valeur DVE.

**Graphique 4. Répartition des échantillons (%) en fonction des coupes et de la teneur en protéines digestibles dans l'intestin (DVE)**



En première coupe, 60,3% des échantillons présentent des teneurs en protéines digestibles dans l'intestin faibles (36,9 %) à insuffisantes (23,4 %). 28,8 % des échantillons ont des teneurs moyennes et seulement 10,8 % de bonnes teneurs.

La situation des deuxièmes coupes est légèrement meilleure mais 42,9 % des échantillons présentent toujours des teneurs faibles (26,2 %) à insuffisantes (16,7 %). 41,7 % ont des teneurs moyennes.

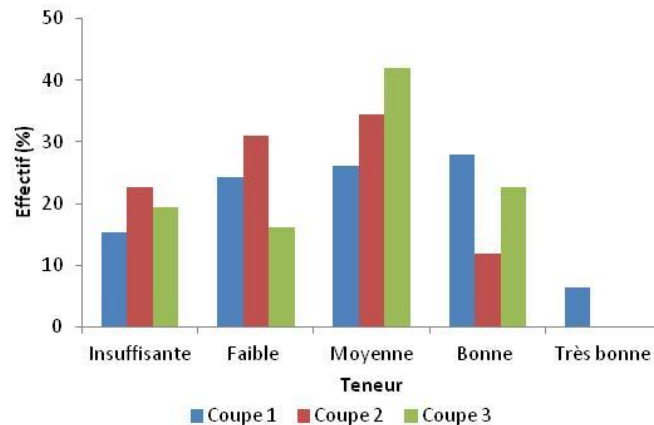
En troisième coupe, c'est 29,1 % des échantillons qui ont des teneurs faibles (19,4 %) à très faibles (9,7 %). 48,4% des échantillons ont une teneur moyenne et 24,6 % des teneurs bonnes à très bonnes. Ces résultats, meilleurs que pour les deux autres coupes, relativisent ceux des teneurs en MAT.

Si l'on s'intéresse à l'OEB, on remarque que 58,5 % des échantillons de première coupe ont une valeur négative, signe d'un déficit en protéines pour le fonctionnement optimal du rumen. En deuxième coupe, c'est encore 53,6 % des échantillons qui présentent une valeur négative contre seulement 12,9 % en troisième coupe.

#### 4.2.2. Les valeurs énergétiques

Le graphique 5 présente la distribution des échantillons par rapport à leur valeur énergétique (*VoederEenheid Melk* ou VEM).

**Graphique 5. Répartition des échantillons (%) en fonction des coupes et de la teneur en énergie (VEM)**



La teneur en énergie des échantillons de première coupe est assez variable. 39,6 % des échantillons présentent une teneur faible (24,3 %) à insuffisante (15,3 %) en énergie. 26,1 % ont une teneur en énergie considérée comme moyenne, 27,9 % comme bonnes et 6,3 % comme très bonnes.

Pour la deuxième coupe, les teneurs sont plutôt inférieures. Ainsi, 53,6 % des échantillons sont considérés comme faibles ou très faibles en énergie. 34,5 % des effectifs ont des teneurs en énergie moyennes et seulement 11,9 % de bonnes teneurs.

La situation de la troisième coupe est légèrement meilleure que celle de deuxième coupe. 41,9 % des échantillons sont considérés comme ayant des teneurs en énergie moyennes et 22,6 % de bonnes teneurs. Les 35,5 % des échantillons présentent des teneurs faibles ou insuffisantes.

### 4.3. Teneurs minérales

La teneur en minéraux des fourrages a été caractérisées pour 95 échantillons de première coupe, 77 de deuxième et 27 de troisième coupe. Les cendres solubles représentent les éléments minéraux du fourrage. Les cendres insolubles sont constituées en partie par la silice contenue dans les plantes mais aussi par de la terre et des poussières. Au delà de 7-8 %, on peut dire que le fourrage est souillé avec de la terre. Celle-ci est susceptible de poser des problèmes lors de l'affouragement de l'ensilage (germes butyriques). Les éléments analysés en routine sont le potassium (K), le phosphore (P), le sodium (Na), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg).

**Tableau 6. Valeurs minérales moyennes des ensilages de 2011**

Coupe	Cendres totales (% MS)	Cendres insolubles (% MS)	K (g/kg MS)	P (g/kg MS)	Na (g/kg MS)	Ca (g/kg MS)	Mg (g/kg MS)
1 <sup>ère</sup> coupe (n = 95)	8,6	1,8	22,23	2,59	1,62	5,43	2,12
2 <sup>ème</sup> coupe (n = 77)	11,4	4,0	22,44	3,07	1,44	6,36	2,51
3 <sup>ème</sup> coupe (n = 27)	14,0	5,2	28,60	3,78	1,29	6,77	2,73

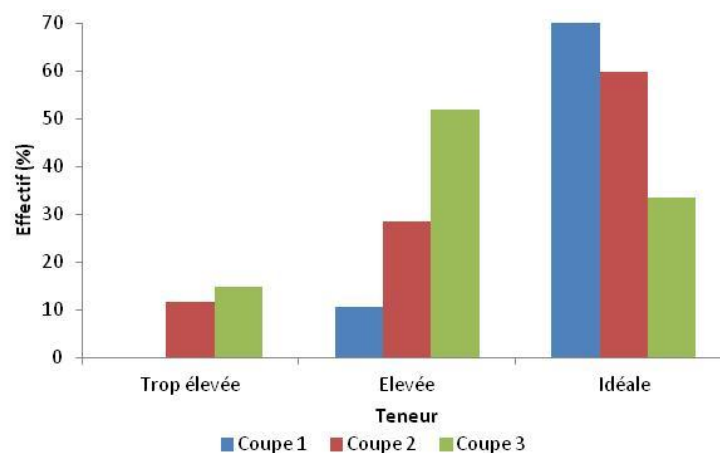
Les teneurs moyennes en potassium, sodium et calcium des trois coupes sont considérées comme moyennes selon les normes du Centre de Michamps. Pour le phosphore la teneur moyenne de la première coupe est considérée comme faible, celle de la deuxième comme moyenne et celle de la troisième coupe comme bonne. Les teneurs en Mg des trois coupes sont bonnes.

Les teneurs en cendres insolubles peuvent nous donner une idée de la contamination des ensilages par de la terre. Cette contamination peut avoir plusieurs origines : la présence de taupinières dans des fourrages qui n'ont pas été étaupinés au printemps ou les outils de fauchage et de fanage sont mal réglés. La distribution des échantillons sur base de la teneur en cendres insolubles a donc été définie en 3 classes qui sont présentées au tableau suivant.

**Tableau 7. Interprétation des classes de la teneur en cendres insolubles (CI)**

Classe	Appréciation	CI (% MS)
1	Teneur trop élevée	> 8
2	Teneur élevée	= 3 – 8
3	Teneur idéale	< 3

**Graphique 6. Répartition des échantillons (%) en fonction des coupes et de leur teneur en cendres insolubles (CI)**



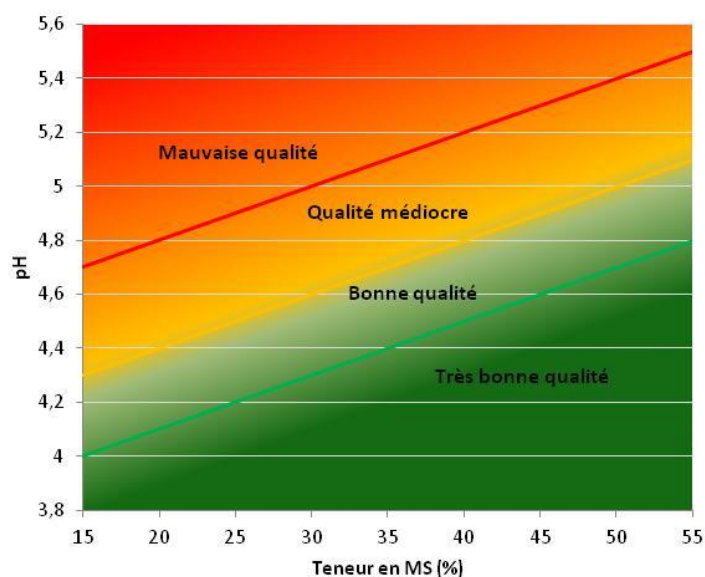
Si l'on s'intéresse de plus près aux cendres insolubles, le graphique 6 indique que 11,7 % des échantillons de deuxième coupe et 14,8 % de ceux de troisième coupe ont une teneur en cendres insolubles supérieures à 8 %.



## 5. Appréciation de l'état de conservation des ensilages

Deux paramètres permettent d'apprécier l'état de conservation des ensilages. Le premier est une mesure de l'acidité de l'ensilage. Cette mesure peut donner une bonne idée de la conservation pour autant que l'on travaille avec des ensilages humides. D'une façon générale, plus la teneur en MS est faible, plus le pH doit être bas (graphique 7).

**Graphique 7. Appréciation de la qualité des ensilages sur base de leur pH et de leur teneur en matière sèche (Decruyenaere et *al.*, 2008)**



Par contre, le pH n'est pas un critère fiable pour juger de la réussite d'un ensilage préfané (Decruyenaere et *al.*, 2008).

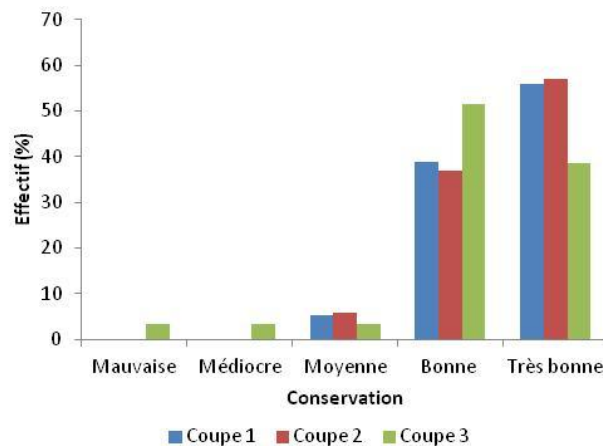
Le second paramètre est le rapport « azote ammoniacal/azote total » ( $\text{NH}_3/\text{N}$ ). Il indique l'état de dégradation des protéines de l'ensilage et est donc un test d'appréciation du niveau de conservation de celles-ci (Vanbelle et *al.*, 1981). Une proportion d'ammoniac supérieure à 7 ou 8 % indique un développement de la flore butyrique et donc le risque d'une protéolyse destructrice (Decruyenaere et *al.*, 2008).

La distribution des échantillons sur base du rapport  $\text{NH}_3/\text{N}$  a été définie en 5 classes qui sont présentées au tableau 8.

**Tableau 8. Interprétation des classes du rapport «  $\text{NH}_3/\text{N}$  »**

Classe	Appréciation	$\text{NH}_3/\text{N}$
1	Mauvaise conservation	> 20
2	Conservation médiocre	= 15 – 20
3	Conservation moyenne	= 10 – 15
4	Bonne conservation	= 5 – 10
5	Très bonne conservation	< 5

**Graphique 8. Répartition des échantillons (%) en fonction des coupes et du rapport NH3/N**



L'analyse du graphique 8 montre que plus de 90 % des échantillons de première, deuxième et troisième coupe ont un rapport NH3/N inférieur à 10 ce qui indique une bonne, voire une très bonne conservation. Seuls 6,4 % des échantillons de troisième coupe pourraient présenter un mauvais état de conservation. La cause de ce mauvais état de conservation est, dans la grande majorité des cas, la présence d'air dans le silo (bâche trouée, manque de tassement...).

## **6. Conclusions**

2011 a été une année très particulière au niveau climatique. La sécheresse du printemps 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. Les agriculteurs ayant choisi de faucher tôt ont généralement eu l'occasion de réaliser une coupe de plus et ont récolté un fourrage de meilleure qualité que les agriculteurs ayant attendu la deuxième semaine de juin. Récolter un fourrage de qualité doit toujours être le but premier de tous les agriculteurs. La décision de faucher doit être prise au bon moment en fonction de la spéculation d'élevage de chaque exploitation. Il faut à tout prix éviter de faucher après le stade épiaison !

Les teneurs en protéines digestibles dans l'intestin (DVE) sont limitées dans plus de 60 % des ensilages de première coupe. Ces valeurs peuvent être améliorées en fauchant au stade idéal mais aussi en travaillant avec plus de légumineuses.

Chez certains éleveurs, il faut veiller à l'équilibre de la ration en OEB car plus de la moitié des ensilages de première coupe ont des OEB négatifs.

Les teneurs en énergie sont assez variables. L'état de conservation des ensilages est globalement bon.

Sébastien Crémer et David Knoden, asbl Fourrages Mieux, 061 / 21 08 36  
Daniel Vander Vennet et Richard Lambert, asbl Centre de Michamps, 061 / 21 08 24

## **7. Références**

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

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.