

FOURRAGES

Quelles qualités pour les rations hivernales ?

Cette année n'aura pas été la plus simple dans la gestion de la récolte des fourrages, surtout pour les premières coupes. Ces situations variées se traduisent par des différences significatives dans la qualité des fourrages analysés. Ce constat souligne l'importance de réaliser des analyses pour optimiser leur utilisation des fourrages ...



Certains éleveurs ont malgré tout réussi à profiter des bons créneaux pour avoir un fourrage de bonne qualité. D'autres, malheureusement, se sont fait surprendre par une météo capricieuse et parfois imprévisible. Mais qu'en est-il vraiment de la qualité de ces fourrages en 2024 ? Sur base d'une centaine d'échantillons (essentiellement des 1ères et 2èmes coupes) venant de différentes régions, le tableau 1 nous donne un aperçu moyen de ces valeurs.

Tableau 1 : Valeurs alimentaires minimales, moyennes et maximales des fourrages 2024 (n=120)

| | Minimum | Moyenne | Maximum |
|---------------------------|---------|---------|---------|
| MS (%) | 14 | 43 | 80 |
| Cellulose brute (g/kg MS) | 218 | 292 | 383 |
| Sucres (g/kg MS) | 1 | 86 | 216 |
| MAT (g/kg MS) | 57 | 127 | 231 |
| VEM (/kg MS) | 614 | 849 | 1017 |
| DVE (g/kg MS) | 30 | 56 | 75 |
| OEB (g/kg MS) | -56 | 5 | 93 |

La variabilité entre les différents fourrages est assez importante. Les comparer sur base de ce tableau général ne nous donne pas beaucoup d'informations pertinentes. Pour les premières coupes, reprenons les différentes périodes de fauche, les problèmes rencontrés et l'impact sur la qualité du fourrage.

LES COUPES DU MOIS D'AVRIL

Dans les régions les plus précoces, le début des 1ères coupes a eu lieu aux alentours du 15 avril. Le tableau 2 reprend la moyenne des analyses (réalisées avant conservation) de fourrages de 3 fermes laitières dans 3 régions (Gaume, Liège, Tournai).

Tableau 2 : Valeur alimentaire moyenne des fourrages récoltés en avril 2024 (n=3)

| C1- avril 2024 | |
|---------------------------|-------|
| MS (%) | 38 |
| Cellulose brute (g/kg MS) | 245 |
| Sucres (g/kg MS) | 84 |
| MAT (g/kg MS) | 226 |
| VEM (/kg MS) | 947 |
| DVE (g/kg MS) | 72 |
| OEB (g/kg MS) | 89 |
| Nitrates (ppm/kg MS) | 8218* |

* moyenne de 2 analyses

La teneur moyenne en sucres est assez faible alors que la teneur en MAT est (très) élevée. Derrière cette teneur en MAT se cache une part importante d'azote non protéiques et notamment une quantité élevée de nitrates. Le faible ensoleillement des mois de mars et avril est responsables du peu de sucres dans les fourrages et de la non-transformation des nitrates en protéines dans la plante. Le peu de sucres et la MAT élevée n'ont certainement pas facilité la conservation du fourrage (pouvoir tampon élevé). Il y a un risque de dégradation des protéines. Pour ce type d'ensilage, il est préférable de faire une analyse à l'ouverture.

LES NITRATES DANS LES SILOS, C'EST GRAVE ?

Les nitrates dans l'herbe

Les plantes prélèvent essentiellement l'azote sous forme de nitrate. Une fois prélevés, si les conditions sont bonnes (températures, ensoleillement, eau, ...), les nitrates sont transformés en protéines via différentes transformations.



Dans le cas où les conditions ne sont pas favorables à la photosynthèse, la plante continuera à prélever des nitrates et les stockera. Plus les quantités de nitrates dans le sol sont élevées, plus les quantités stockées par la plante risquent d'être élevées. Les nitrates sont stockés dans la base de la tige, une fauche plus haute (7-8 cm) permet de diminuer la quantité de nitrates récoltée.

Les nitrates dans les silos



Une fois dans le silo, lors de la fermentation, les nitrates sont dégradés en nitrite puis en ammoniac et/ou en gaz nitreux. En fonction de la teneur en matière sèche, la dégradation sera plus ou moins importante (de 10 à 80%). Les gaz nitreux peuvent s'échapper du silo. Ils sont très toxiques et peuvent brûler les voies respiratoires. La transformation des nitrates en gaz équivaut à une perte de MAT. Le seul avantage d'un silo riche en nitrate est l'inhibition des bactéries butyriques.

“ Certains fourrages sont « toxiques », suite à leur teneur trop élevée en nitrate. Une analyse après conservation est fortement conseillée dans les situations à risques. ”

Ensilage riche en nitrate à l'ouverture.



Fourrage riche en nitrate à l'ouverture du silo (+/-15 jours). D'après un essai irlandais, le pH de l'herbe « jaune-orange » pourrait être de moins de 2 (!). Les gaz nitreux sont restés dans le silo et se sont transformés en acide nitrique au contact de l'humidité. Il est préférable d'éviter de distribuer ces zones-là aux vaches.

Et si les quantités sont vraiment trop élevées ?

Des quantités élevées de nitrate dans la ration totale ne sont pas sans risque pour les animaux. Bien que les vaches puissent s'adapter à des concentrations plus importantes de nitrate. Il vaut mieux éviter de distribuer une ration où la teneur serait trop élevée. Les risques, repris dans le tableau 3, sont une diminution des performances des animaux mais aussi des avortements à différents stades de gestation.

Tableau 3 : Risques en fonction des teneurs en nitrates (Strickland et al., 2013)

| ppm NO ₃ -N /kg MS | Interprétation |
|-------------------------------|--|
| 0-670 | Généralement pas de problème |
| 650-1150 | Généralement sûr pour les animaux non gestants. Faibles risques de diminution de la fertilité et d'avortements à des stades précoces. |
| 1150-2300 | Risques pour tout le troupeau. Peut causer des avortements à un stade avancé de gestation ou des veaux chétifs à la naissance. Diminution de la croissance et de la production laitière. |
| >2300 | Potentiellement toxique- ne donner à aucun animal |

Tableau 4 : Teneurs en nitrates de différents ensilages en 2024

1^{ère} coupe ramassée le 10 mai 2024.

| Date | Région | Nitrates ppm/kg MS | Diminution de 40% | Diminution de 60% | Diminution de 80% |
|----------|----------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 15-04-24 | Liège | 4644 | 2786 | 1857 | 929 |
| 15-04-24 | Tournai | 11792 | 7075 | 4717 | 2358 |
| 28-04-24 | Famenne | 60 | 36 | 24 | 12 |
| 30-04-24 | Gembloux | 1698 | 1019 | 679 | 340 |
| 30-04-24 | Condroz | 784 | 470 | 314 | 157 |
| 10-05-24 | Ardenne | 583 | 350 | 233 | 117 |
| 12-05-24 | Ardenne | 456 | 274 | 182 | 91 |

Les analyses présentées dans le tableau 4 ont été réalisées sur des échantillons prélevés le jour de l'ensilage. Une partie des nitrates est dégradée lors de la fermentation. Les 3 dernières colonnes donnent les estimations des valeurs résiduelles dans le silo à la reprise. Plus la teneur en matière sèche est élevée moins la dégradation des nitrates est importante. L'analyse doit donc se faire après conservation pour savoir ce qu'il reste dans le silo et connaître l'impact potentiel sur les animaux.

Dans les fourrages récoltés cette année, certains restent « toxiques », même après une dégradation estimée de 80%. Une analyse* après conservation est fortement conseillée dans les situations à risques :

- fertilisation azotée importante
- récolte précoce (moins de 4 semaines après fertilisation).
- conditions météorologiques compliquées (faible ensoleillement, sécheresse suivie de pluie, ...)

* Cette analyse peut notamment se faire à l'OPA (laboratoire de Ciney) pour +/- 15€ en plus du prix de l'analyse classique.

Pourquoi les teneurs en nitrate élevées sont un problème chez les animaux ?

Dans le rumen, la transformation des nitrates en nitrites se fait plus rapidement que la transformation des nitrites en ammoniac. Si les teneurs en nitrate sont élevées dans le fourrage, il y a un risque d'avoir une accumulation de nitrites dans le rumen. Ces nitrites peuvent ensuite passer dans le sang. Une fois dans le système sanguin, les nitrites transforment l'hémoglobine en méthémoglobine. Cette transformation fait que l'oxygène ne peut plus être transportée efficacement. Un « empoisonnement » chronique peut engendrer des avortements, des pertes de poids, une diminution de la production laitière et une diminution des performances globales. Cependant, les microbes du rumen peuvent s'adapter et détoxifier des doses croissantes de nitrite.

D'après l'EFSA (2020), les animaux ne devraient pas consommer plus de 53 à 60ppm/kg de poids vif par jour. Il est donc possible de distribuer des fourrages fortement « contaminés » en les diluant avec d'autres fourrages contenant très peu ou pas de nitrates. D'où l'intérêt des analyses pour équilibrer la ration.

Attention que le maïs ou d'autres cultures annuelles (ex : méteil, sorgho), si elles sont fertilisées abondamment, risquent aussi d'accumuler des nitrates. Comme pour l'herbe, ils s'accumulent surtout dans la tige. Une coupe plus haute permet de limiter le problème dans le silo.



LES COUPES DU MOIS DE MAI

Pour les coupes réalisées durant la première quinzaine du mois de mai, les analyses sont plutôt bonnes. De plus, ceux qui ont pu profiter d'un des deux créneaux lors de cette période ont généralement eu de bonnes fenêtres météorologiques, au bon moment ou presque, pour les coupes suivantes. Le tableau 5 donne les valeurs alimentaires moyennes de 3 coupes prises dans des fermes qui ont pu profiter des bons créneaux. Les échantillons ont été pris quelques semaines après la récolte.

Tableau 5 : Valeurs moyennes des analyses alimentaires de la 1^{ère} quinzaine de mai et des 2^{èmes} et 3^{èmes} coupes associées

| | C1-mai | C2-juin | C3 juillet |
|---------------------------|--------|---------|------------|
| MS (%) | 40 | 44 | 33 |
| Cellulose brute (g/kg MS) | 263 | 284 | 265 |
| Sucres (g/kg MS) | 135 | 97 | 151 |
| MAT (g/kg MS) | 148 | 130 | 152 |
| VEM (/kg MS) | 902 | 875 | 907 |
| DVE (g/kg MS) | 63 | 58 | 64 |
| OEB (g/kg MS) | 19 | -7 | 21 |

Ces résultats sont indicatifs. Ils donnent un ordre de grandeur pour des coupes réalisées à ces périodes. La qualité des ensilages d'herbe est très variable. Il vaut toujours mieux faire une analyse de ses fourrages plutôt que de se baser sur une valeur moyenne. Rien qu'une mauvaise estimation de la teneur en matière sèche peut entraîner de grosses erreurs dans le calcul du bilan fourrager et de la ration journalière.

Ce fut bien plus compliqué pour les premières coupes fauchées durant la deuxième quinzaine de mai. La pluie a joué les trouble-fête et de nombreux andains se sont fait arroser. Certains fourrages ont été ramassés avec des teneurs en matière sèche ne dépassant pas, ou à peine, les 20 % de matière sèche.

Peu de temps après, beaucoup de silos ont gonflé à cause de fermentations importantes.

Tableau 6 : Analyse d'un ensilage récolté fin mai 2024

| C1- fin mai 2024 | |
|---------------------------|------|
| MS (%) | 17 |
| Cellulose brute (g/kg MS) | 352 |
| Sucres (g/kg MS) | 2 |
| MAT (g/kg MS) | 100 |
| VEM (/kg MS) | 807 |
| DVE (g/kg MS) | 47 |
| OEB (g/kg MS) | -13 |
| pH | 4,2 |
| NNH ₃ /N tot | 12,3 |

Le fourrage du tableau 6 a été récolté à moins de 20% de matière sèche. Un mix de bactéries lactiques homofermentaires et hétérofermentaires a été utilisé par l'agriculteur dans l'espoir d'améliorer la conservation. Ce choix n'était pas le plus adapté pour ce type de fourrage. Les bactéries hétérofermentaires sont moins efficaces pour l'acidification. Elles produisent de l'acide acétique en plus de l'acide lactique. L'acidification se fait moins vite. Une fois qu'il n'y a plus d'oxygène, si le pH n'est pas suffisamment faible, les butyriques peuvent se développer.

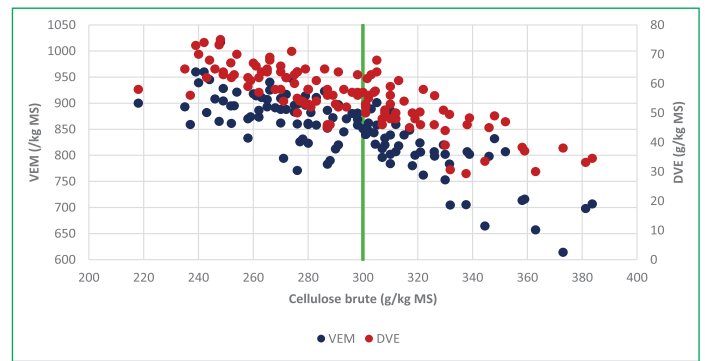
Pour ce fourrage, c'est probablement ce qu'il s'est passé (et va se passer). Le pH est trop élevé par rapport à la teneur en matière sèche. Le rapport NNH₃/Ntot est déjà élevé (Quand ce rapport est supérieur à 7-8%, c'est qu'il y a eu dégradation des protéines (Decruyenaere, 2008)) mais risque encore d'augmenter au fil du temps. En effet les bactéries nuisibles peuvent continuer à se développer dans ce silo fermé hermétiquement. Si c'est le cas, les valeurs énergétiques et protéiques du fourrage seront impactées. Refaire une analyse à l'ouverture et une plus tard dans l'année pourrait être intéressant pour adapter la ration.

La problématique de la conservation des fourrages sera développée dans un prochain dossier.

LES COUPES DU MOIS DE JUIN

Dès le mois de juin, les premières coupes récoltées étaient beaucoup moins riches. Étant à un stade plus avancé, les plantes contenaient plus de cellulose. Plus de cellulose c'est aussi une valeur énergétique et protéique plus faible. Le graphique 1 montre bien qu'une augmentation de la cellulose est liée à une diminution des teneurs en VEM et DVE. Les valeurs qui se trouvent à droite de la ligne verte (300g/kg de MS de cellulose brute) sont des valeurs de fourrage récolté au stade pleine épiaison ou à un stade plus tardif. Ils représentent un peu moins de la moitié des 120 fourrages analysés. Les premières coupes du mois de juin en font partie.

Graphique 1 : Valeurs VEM et DVE en fonction de la teneur en cellulose brute



Une partie des fourrages a été enrubannée ou ensilée et l'autre récoltée en foin. Récolter au moins une partie de ce fourrage en sec permettait de faire des économies de plastique d'enrubannage (dossier à paraître en novembre 2024) et d'éviter de potentiels problèmes au niveau de la conservation (dossier à paraître en octobre 2024). D'autant plus que, comme le montre les tableaux 7 et 8, la différence de valeurs alimentaires est négligeable.

Tableau 7 : Valeur moyenne des boules enrubannées juin 2024 (n=20)

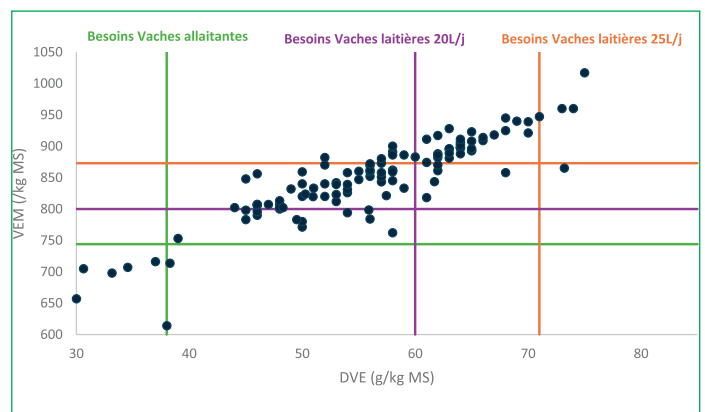
| Boules enrubannées juin 2024 | |
|------------------------------|-----|
| MS (%) | 61 |
| Cellulose brute (g/kg MS) | 338 |
| Sucres (g/kg MS) | 128 |
| MAT (g/kg MS) | 80 |
| VEM (/kg MS) | 756 |
| DVE (g/kg MS) | 46 |
| OEB (g/kg MS) | -34 |

Tableau 8 : Valeur moyenne du foin juin 2024 (n=8)

| Boules de foin juin 2024 (n=8) | |
|--------------------------------|-----------|
| MS (%) | 84 |
| Cellulose brute (g/kg MS) | 345 |
| Sucres (g/kg MS) | 140 |
| MAT (g/kg MS) | 77 |
| VEM (/kg MS) | 723 |
| DVE (g/kg MS) | 48 |
| OEB (g/kg MS) | -46 |

QU'EN EST-IL PAR RAPPORT AUX BESOINS DES ANIMAUX ?

Graphique 3 : Teneur en VEM en fonction des DVE et besoins des vaches allaitantes et laitières



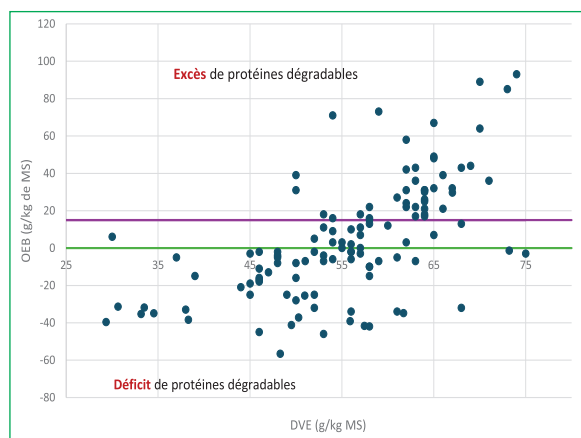


Tous les fourrages situés au-dessus et à droite des barres vertes répondent aux besoins des vaches allaitantes en gestation (VEM= 744/kg MS et DVE= 38gDVE/kg MS). On peut constater que pour ces animaux peu exigeants, hormis quelques foin très tardifs, la plupart des fourrages sont suffisamment riches. À condition, que l'ingestion soit bonne. Ce qui n'est pas garanti cette année ...

Les lignes mauves donnent une indication des besoins moyens d'une vache laitière pour produire 20L de lait par jour (VEM= 800/kg MS et DVE= 60gDVE/kg MS). Une bonne partie des fourrages sont suffisamment riches en énergie mais moins de la moitié le sont en DVE.

Les lignes orange correspondent aux besoins d'une vache laitière qui produirait 25L de lait par jour (VEM= 873/kg de MS et DVE= 71g DVE kg MS). Moins de la moitié des fourrages contiennent suffisamment de VEM/kg de MS et seulement 4 (sur 120) sont suffisamment riches en DVE pour combler leurs besoins.

Graphique 3 : Valeur OEB en fonction des DVE



Pour une ration équilibrée, les objectifs sont un OEB de 0g/kg de MS pour les vaches allaitantes et de 10 à 15 g OEB/kg de MS pour les vaches laitières.

Connaître la valeur OEB de ses propres fourrages permettra de les combiner au mieux entre eux ou d'acheter l'aliment qui sera le plus complémentaire.

Dans les fourrages du mois d'avril, notamment, il y a un excès important de protéines dégradables par rapport à l'énergie fermentescible. Il faudra associer ces fourrages avec des aliments riches en énergie et avec une valeur OEB négative pour éviter un gaspillage important d'azote dans le lait et les urines (par exemple : betteraves fourragères, pulpes surpressées, ensilage de maïs, céréales). Un excès d'azote, s'il est limité, est acceptable. Un excès important d'azote aura par contre des impacts non négligeables sur la santé de la vache : risques accrus de mammites, de métrites, diminution de la fertilité, ...

Lorsque la valeur OEB de la ration est négatif, il existe un déficit en azote par rapport à l'énergie fermentescible dans le rumen. Une partie des DVE retrouvés dans l'analyse, est alors surestimée. Les besoins de la vache en DVE risquent de ne pas être totalement couverts (Hurdebise, 2022). Pour les vaches allaitantes nourries quasi exclusivement avec du préfané ou du foin, un OEB négatif est acceptable si les DVE sont en excès par rapport aux besoins. Un déficit en protéines dégradables a pour effets de diminuer l'activité microbienne et entraîne une moins bonne digestion des aliments et une baisse de l'ingestion (ILVO, 2013). Bref avec une valeur OEB trop négative, on ne valorise pas complètement le potentiel du fourrage.

CONCLUSION

Cette année, les prairies ont été productives, mais une météo capricieuse et imprévisible a rendu les chantiers de récolte complexes. Certains éleveurs ont eu la chance de récolter dans des conditions optimales, tandis que d'autres ont dû faire face à des compromis : soit en récoltant au bon stade, mais dans de mauvaises conditions, soit en bénéficiant de bonnes conditions, mais à un stade de maturité avancé. Ces situations variées se traduisent par des différences significatives dans la qualité des fourrages analysés. Ce constat souligne l'importance de réaliser des analyses pour optimiser l'utilisation des fourrages : quels lots attribuer à quelles catégories animales, et comment choisir le ou les aliments complémentaires ?

Pour avoir plus d'infos sur l'échantillonnage :

Méthodes d'échantillonnage- FM

Pour plus d'informations sur la qualité des fourrages :

delforge@fourragesmieux.be

*L. Delforge,
A. Farinelle,
D. Knoden et
A. Stifkens,
Fourrages Mieux*