



## Une prairie fertile a besoin de nutriments

Fauchée ou pâturée, la prairie exporte des quantités importantes d'éléments minéraux qui doivent être remplacés. Les besoins des différents types de prairie varient selon les espèces, les systèmes de production, les sols et les climats. L'amélioration de la rentabilité des prairies cultivées passe par la bonne compréhension de ces besoins..

### ÉLÉMENTS MAJEURS

Les mobilisations d'éléments minéraux des prairies dépendent de nombreux facteurs et principalement le niveau de production visé, le rythme d'exploitation et les restitutions des animaux au pâturage. Le tableau 4 donne un exemple de prélèvements pour une prairie de fauche en fonction du rendement.

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO	SO <sub>3</sub>
2 coupes	120	45	165	20	68	37
3 coupes (9.0 t MS/ha)	190	90	270	40	126	50
3 coupes (10.0 t MS/ha)	230	100	320	50	145	65
4-5 coupes (12.0 t MS/ha)	360	120	420	60	180	125

Tableau 4: Exemple d'exportations sur prairie de fauche intensive. Essai sud de l'Allemagne [6].

La bonne santé de l'animal repose sur une alimentation minérale équilibrée. Le tableau 5 donne un certain nombre de rapports entre éléments minéraux et de valeurs seuils correspondante.

Exemple de ratios minéraux	Optimal	Critique
K : Na	10-20 : 1	> 100 : 1
Ca : P	1-3,5 : 1	> 5 : 1
K : Mg	10 : 1	> 15 : 1
N : S	12 : 1	> 15 : 1

Tableau 5: Exemple de rapports entre éléments minéraux dans l'herbe [6].

### OLIGOÉLÉMENTS

Une nutrition équilibrée en oligoéléments est également essentielle. Les oligoéléments les plus importants pour la prairie de graminées sont le cuivre et le zinc. Les autres oligoéléments sont également importants pour les animaux et incluent le cuivre, le zinc et le sodium. Ces derniers sont requis à des niveaux plus élevés pour le besoin des animaux que pour la croissance de la prairie comme le montre le tableau 6.

Absorption d'oligoéléments (g/ha/an)	Prairie pâturée intensive - lait	Prairie pâturée extensive - viande
Fe	3000	150
Mn	1000	60
Zn	6000	45
Cu	150	15
B	150	9
Mo	40	0.3
Se	10	0.15
Co	2.5	0.15

Tableau 6 : Absorption d'oligoéléments par la prairie selon le mode d'exploitation. Essais Royaume-Uni [7].

### ÉLÉMENTS SECONDAIRES

#### LE SOUFRE

##### Diminution des dépôts atmosphériques

Le soufre est essentiel à la synthèse des protéines. Toute carence en soufre diminue l'efficacité de l'azote et pénalise le rendement. Par le passé, les besoins en soufre de la prairie étaient couverts par les redépôts générés par la pollution atmosphérique et les apports de soufre involontaires apportés par certains engrais. Aujourd'hui, les fortes mesures de dépollution de l'air et la réduction des apports d'engrais ont fait apparaître un réel besoin en soufre. La prairie peut exporter 100 kg de SO<sub>3</sub>/ha. Le soufre apporté par les effluents d'élevage n'est pas immédiatement disponible et doit être minéralisé pour passer de la forme organique à la forme sulfatée. Les carences en soufre sur prairie peuvent être identifiées par le rapport N :S dans la culture. Un ratio de 12 :1 est correct, en dessous d'une valeur de 15 :1, la carence devient sensible. Dans ces situations, un apport de 40 à 80 kg de SO<sub>3</sub> au cours des 2 premiers cycles est recommandé, ensuite, la minéralisation prendra le relais avec l'augmentation de la température du sol.

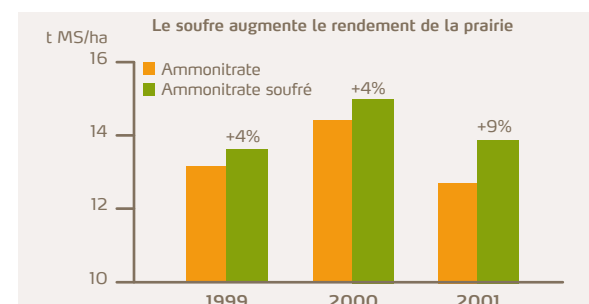


Figure 8 : L'apport de soufre combiné à l'apport d'ammonitrate permet une augmentation significative du rendement. Essais officiels Wageningen en Hollande [5].

#### LE MAGNÉSIUM

Au-delà de son rôle important dans la plante (synthèse chlorophyllienne), le magnésium est un élément à surveiller en prairie. En effet, une prairie correctement alimentée en magnésium permet de prévenir le risque de tétanie d'herbage qui est engendré par la chute brutale du taux de magnésium dans le sang. Ce risque est accentué lors de la mise à l'herbe ou lors de changement de régimes alimentaires. Les ruminants ont besoin d'une teneur d'au moins 0.15 % de magnésium (Mg) et de 0.10 % de sodium (Na) par kg de MS d'herbe pour maintenir leur équilibre minéral.

Il convient de modérer les apports de potassium avant la mise à l'herbe et en y associant du magnésium.

## YaraMila®, l'engrais composé adapté à chaque situation

La fertilisation de la prairie doit être adaptée à chaque situation en utilisant la bonne combinaison d'éléments minéraux au bon moment. Les engrais NP-NK-NPK YaraMila® offrent les équilibres adaptés pour chaque besoin, tout en garantissant une qualité optimale. Les engrais composés YaraMila® sont fabriqués en France et en Europe dans le plus strict respect des normes environnementales et des standards de qualité Yara.

### UNE GAMME DE PRODUITS ADAPTÉS

Chaque granulé YaraMila® contient tous les éléments nutritifs nécessaires à la plante. A la différence des engrais de mélange, les engrais composés YaraMila® ne se ségrègent pas dans la trémie de l'épandeur, au cours du transport ou de l'épandage.

Ces engrais sont disponibles dans différents équilibres d'éléments majeurs et secondaires. Ces formulations favorisent la complémentarité et la synergie entre les éléments. L'absorption optimale est garantie par une répartition homogène sur le sol.

Les engrais YaraMila® permettent de préserver la diversité de la flore.

En compléments des fumiers et lisier ou comme source de fertilisation principale, une formule YaraMila® apporte la solution adaptée.

	N	P	K
YaraMila Actipré 12.04.17	12	4	17
YaraMila Actipré 18.06.08	18	6	8
YaraMila 13.06.23	13	6	23
YaraMila 20.06.09	20	6	9



### QUALITÉ DE GRANULATION

Un bon resserrement granulométrique, une densité élevée, l'absence de poussières caractérisent la gamme YaraMila®

Le traitement avec agent anti-massant assure une parfaite conservation et une bonne fluidité.

Manipulé et stocké correctement, ce produit conserve ses qualités jusqu'à l'épandage et permet des épandages en grande largeur avec la garantie que tous les nutriments sont répartis de façon homogène sur le sol.

### FABRICATION 100 % FRANÇAISE

L'usine Yara de Montoir de Bretagne (44) est certifiée ISO 9001, 14001, OHSAS 18001

Elle développe un système de gestion de la qualité qui lui permet de répondre aux standards les plus élevés de qualité produit, de sécurité et de respect de l'environnement.



Design: bb&b - Photos: Yara / Ole Walter Jacobsen 12/2013

Si vous souhaitez des informations sur les ammonitrates, consultez la brochure « Les ammonitrates, Optimiser le rendement, préserver l'environnement. » sur notre site : [www.yara.fr/agri](http://www.yara.fr/agri)

Pour les contenus multimédia, visitez notre chaîne YouTube: [www.youtube.com/yarainternationalasa](http://www.youtube.com/yarainternationalasa)

### YARA EN BREF

Yara International ASA est une entreprise norvégienne implantée dans le monde entier. Premier fournisseur d'engrais minéraux au monde, Yara contribue, depuis plus d'un siècle, à la production alimentaire et à la fourniture d'énergie renouvelable pour une population mondiale en croissance. Fort d'une longue expérience de la production des engrais et d'une solide connaissance de la nutrition des cultures, Yara fournit des produits de qualité et accompagne les agriculteurs dans de nombreux pays à travers le monde.

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à nous contacter ([contact-fr@yara.com](mailto:contact-fr@yara.com)).

**Vous souhaitez recevoir PUR NUTRIMENT INFOS au format électronique, envoyez votre adresse e-mail à : [contact-fr@yara.com](mailto:contact-fr@yara.com) ou inscrivez-vous sur le site [www.yara.fr/fertilisation/purs-nutriments/](http://www.yara.fr/fertilisation/purs-nutriments/)**

ISNN 2257-5197

Yara France  
Immeuble Opus 12  
77, Esplanade du Général de Gaulle  
CS 90047  
92914 PARIS LA DÉFENSE

Tél : 01 55 69 96 00  
Fax : 01 55 69 98 74  
[www.yara.fr/fertilisation](http://www.yara.fr/fertilisation)



# Prairie : Cultiver ou laisser pousser?

### PRAIRIE - LA QUALITÉ EST ESSENTIELLE

La prairie reste la meilleure et la moins chère des sources d'alimentation, notamment des vaches laitières et allaitantes. Cependant, elle est aussi très souvent la moins bien valorisée. Il est nécessaire de cultiver l'herbe, autant sur le plan qualitatif que quantitatif, pour maximiser son utilisation et diminuer les coûts alimentaires. De nombreux facteurs influent sur la rentabilité de cette culture et doivent être pris en considération dans sa conduite. La nutrition minérale de l'herbe est parmi les plus importants d'entre eux et affecte directement les coûts, les rendements et la qualité.

Cette lettre d'information Pur Nutriment est consacrée à la gestion et à la nutrition de la prairie.





# L'herbe – une vraie valeur !

Contrairement à d'autres productions agricoles, l'herbe est rarement valorisée hors de l'exploitation. Aussi, ce bien précieux est souvent sous-évalué dans les exploitations d'élevage. Apprécier l'herbe à sa juste valeur peut dégager des gains économiques importants.

## LA VALEUR DE L'HERBE

On dit souvent que l'herbe constitue la source d'aliments la moins chère dans une exploitation animale. Le tableau 1 confirme cette assertion en comparant les coûts respectifs de matière sèche, énergie et protéine entre herbe et concentrés.

	Energie (MJ/kg MS)	Protéines (%)	Matière sèche (%)	(€/t)
<b>Prairie graminée</b>				
Herbe pâturée	11.5	17	17	90
1 <sup>ère</sup> coupe ensilage	11.2	15	25	126
2 <sup>ème</sup> coupe ensilage	11	14	30	140
3 <sup>ème</sup> coupe ensilage	10.8	14	30	154
<b>Concentrés</b>				
Soja (Brésil)	13.5	52	88	405
Blé	13.7	11.5	86	238

Tableau 1: Prix et composition (énergie métabolisable, protéines, matière sèche) de différents fourrages[1].

L'augmentation du rendement peut générer un retour sur investissement très rapide comme le démontre la comparaison entre les parcelles non fertilisées et un apport modéré d'azote pour une première exploitation en ensilage (Tableau 2).

	Non fertilisé	Fertilisation modérée
Valeur de l'ensilage (100 €/t)	3t MS ha 300 €/ha	6t MS ha 600 €/ha
<b>Charges</b>		
Récolte	200 €/ha	200 €/ha
Fertilisation	0 €	160 €/ha
<b>Gain net</b>	<b>100 €/ha</b>	<b>240 €/ha</b>

Tableau 2: Rentabilité comparée entre une prairie non fertilisée et une fertilisation modérée de 70 kg N/ha exploitée en ensilage. En prenant en compte les coûts de récolte et de fertilisation, la rentabilité est doublée [2].

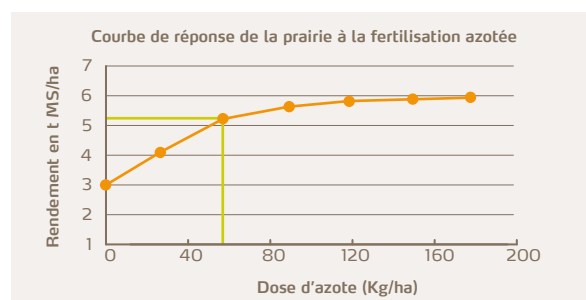


Figure 1 : Un apport limité de 70 kg N/ha permet l'expression de l'essentiel du rendement potentiel. La productivité de l'azote est maximale à ces faibles doses [2].

## LES MODES D'EXPLOITATION DE LA PRAIRIE

Les stratégies de culture peuvent être bâties sur le pâturage, le foin, l'ensilage, ou une combinaison de ces différents modes. Les plans de fertilisation dépendent directement des stratégies adoptées. Les systèmes les plus intensifs tendent à maximiser le rendement en matière sèche et en matières azotées avec jusqu'à plus de 5 cycles d'exploitations. Ils exercent une contrainte importante sur la demande en éléments nutritifs et nécessite un contrôle précis des exportations des principaux nutriments hors de la parcelle.

Coupes par an	2	3	4	5
Nombre de parcelles étudiées	39	60	101	79
Rendement cumulé (t MS/ha)	5	8,4	10,7	11,6
MAT kg/ha	656	1181	1744	2000
Teneur en MAT (g/kg MS)	133	141	163	174

Tableau 3: Rendement matière sèche (MS) et Matières Azotées Totales (MAT) et teneur en MAT pour différents modes d'exploitations dans le sud de l'Allemagne (essais de 2009 à 2012) [3].

## LA QUALITE DE L'HERBE

La valeur fourragère n'est pas uniquement une question de quantité. La qualité nutritionnelle de l'herbe entre également en ligne de compte. Cette qualité se compose de différents paramètres:

- **La digestibilité** dépend du stade de développement de l'herbe et de la nutrition minérale. Une jeune prairie feuillue présente une digestibilité et une valeur énergétique plus élevée qu'une prairie épiée contenant des tiges sénescentes.
- **La valeur azotée** est dépendante du stade de développement avec des valeurs plus élevées en début de printemps. La synthèse des protéines dépend du niveau de nutrition azotée mais également du statut chimique de la parcelle en phosphore, potasse, soufre, magnésium et du statut acido-basique du sol (pH).
- **Le taux de Matière Sèche (MS)** est le paramètre le plus variable et le moins contrôlable. De faibles taux de matière sèche sont souvent associés à de mauvaises conditions de croissance et un climat très humide. Affectant non seulement le rendement, un faible taux de matière sèche réduit également la qualité et conduit à une diminution de l'ingestion quotidienne. De plus dans les ensilages, il existe une plage optimale de teneur en matière sèche, ni trop élevée (>40 %) ni trop basse (<30 %).
- **L'appétence ou palatabilité** dépend de la concentration en sucres (hydrates de carbone) et agit directement sur les quantités ingérées par l'animal. Un minimum de 37g de sucres solubles par kg de matière sèche est nécessaire pendant la fermentation pour obtenir une bonne qualité d'ensilage.
- Les **teneurs en oligoéléments** ont une influence sur la santé animale. Les animaux au pâturage ont des besoins en oligoéléments qui diffèrent des besoins nécessaires à la croissance de l'herbe.
- **Une concentration en nitrate** de 0.05 % dans l'herbe apporte un effet stabilisant sur la fermentation lactique en inhibant la fermentation butyrique nuisible et permet d'améliorer la qualité de l'ensilage.
- **Les contaminations** par la terre, les effluents organiques et la poussière ont un effet négatif sur la digestion des animaux et la fermentation de l'ensilage. Elles doivent rester limitées à moins de 10% de la teneur en matière sèche.
- **Le sodium** n'est pas un nutriment indispensable mais il augmente l'appétence de l'herbe et favorise l'absorption du manganèse par l'animal.

Une nutrition minérale équilibrée de la prairie contribue à la santé animale et présente encore plus d'importance pour la prairie que pour les grandes cultures.



# Stratégies de fertilisation – faire le bon choix ...

Les stratégies d'exploitation et de fertilisation contribuent à déterminer le rendement, la qualité et finalement la rentabilité de la prairie. Il y a souvent autant de stratégies de fertilisation que d'exploitations agricoles. Quelle est la stratégie la mieux adaptée aux besoins spécifiques de chaque ferme ?

## LE FUMIER

### Mieux en début de printemps

Dans une exploitation laitière, le besoin en éléments fertilisants de la prairie peut être couvert, en grande partie, par les effluents d'élevage, surtout en cas d'utilisation importante d'aliments concentrés. La composition minérale des effluents doit être suivie étroitement pour ajuster la fertilisation. Dans les situations d'utilisation régulière d'effluents, la disponibilité globale de l'azote peut atteindre 70-80% en prenant en compte les effets annuels directs et les arrière-effets de moyen et long terme. Le solde des besoins en azote sera assuré par une fertilisation minérale équilibrée qui présente des coefficients d'utilisation de l'azote plus élevés. Tout en se conformant aux calendriers d'épandage réglementaires, les apports d'effluents sont préférables en fin d'hiver-début de printemps, 2 à 3 semaines avant le redémarrage de végétation, afin d'éviter les pertes par lessivage de l'azote minéralisé à l'automne. L'azote ne doit pas être le seul indicateur des quantités d'effluents à apporter, il est nécessaire d'intégrer également les flux de phosphore et de potasse afin de conserver une nutrition équilibrée et limiter les excédents.

Coupes	Témoïn (t MS/ha)	Ammo 27 (t MS/ha)	Solution azotée (t MS/ha)	Urée (t MS/ha)
1	2,8	5,2	3,3	4,0
2	2,3	4,5	4,0	3,7
3	2,2	3,1	2,3	2,9
4	0,4	0,9	0,7	0,9
<b>Total</b>	<b>7,7</b>	<b>13,7</b>	<b>10,3</b>	<b>11,5</b>
Rendement supplémentaire	-	6,0 (+ 78 %)	2,6 (+ 34 %)	3,8 (+ 49 %)

Tableau 7 : Essai en sol limone-sableux à la dose de 190 N/ha en Allemagne. Des différences significatives de rendement (tMS /ha) sont observées. L'ammonitrate permet des gains de rendement significatifs par rapport à l'urée et la solution azotée qui enregistre les plus faibles performances [4].

## LE PHOSPHORE

### Nourrir le métabolisme de la plante

Le phosphore est essentiel au métabolisme des plantes prairiales et à l'activité enzymatique. Même si le besoin en phosphore de la prairie est modéré comparé à l'azote, sa disponibilité accélère la croissance de l'herbe. Plus la prairie est ancienne, plus le besoin en phosphore est important. La biodisponibilité du phosphore, limitée en sol acide et en sol alcalin, atteint l'optimum autour de pH 6,5. Par ailleurs, le phosphore est très peu mobile dans le sol et les racines ne peuvent le prélever dans la solution du sol que dans un rayon de 2 à 4 mm. De faibles températures au printemps réduisent encore la disponibilité du phosphore. Toutes ces raisons conjuguées à la baisse de la fertilisation phosphatée, contribuent à l'apparition de carences temporaires. L'apport de phosphore au printemps peut améliorer la réponse à la fertilisation azotée même dans des sols correctement pourvus.

## LA POTASSE

### De forts prélèvements

La potasse est absorbée en très grande quantité par la prairie, excédant les prélèvements d'azote. La potasse contribue directement ou indirectement à l'absorption des nutriments, à la photosynthèse, à la vitesse de croissance et à la valeur alimentaire. Elle est particulièrement importante pour la tenue des tiges, la résistance au stress hydrique et au froid. Une carence en potasse peut induire une diminution de l'absorption d'azote et une chute de la valeur protéique de l'herbe. Les régimes de fauche intensifs exportent de très importantes quantités de potasse hors de la parcelle qui doivent être compensées par la fertilisation. Dans les parcelles de fauche les plus intensives, à hauts niveaux de rendement, les besoins en potasse peuvent atteindre jusqu'à 600 kg/ha. Les régimes de pâturage ont des besoins bien plus limités grâce aux excréments des animaux qui restituent l'essentiel de la potasse ingérée.

