

**Alimentation**

# **Vitamines et minéraux:** *mode d'emploi*



***Si on sait que, aussi faible soit-elle, une dose de vitamines et de minéraux est indispensable à la bonne santé du cheval, les données sont encore assez floues quant à l'exacte quantité nécessaire et aux effets délétères possibles de ces éléments mal utilisés. Les recherches en nutrition ont tout de même permis de préciser un peu les choses, notamment en ce qui concerne les principaux micronutriments. Quoi qu'il en soit, on ne pourra jamais éditer un mode d'emploi universel de l'usage des vitamines et minéraux car leur incorporation dans la ration doit être raisonnée au cas par cas, en fonction de l'âge du cheval, de son activité et de son état de santé et aussi de la nature de la ration, les légumineuses étant par exemple plus riches en calcium et en cobalt que les grami-***

***nées. Dans un milieu hippique de plus en plus tourné vers la performance, quelques milligrammes font parfois toute la différence...***

**B**ien que les minéraux les plus connus soient le calcium et le phosphore, on identifie pourtant 14 minéraux essentiels, plus ou moins utiles en fonction de l'âge du cheval, de son statut physiologique et de son activité. Qualité de la ration et disponibilité des minéraux varient également en fonction de la situation.

On peut scinder les minéraux en deux catégories : les macro-éléments, qui doivent être fournis en quantité plus élevée dans la ration, et les oligo-éléments. En première intention, les minéraux jouent surtout un rôle structural pour la croissance du squelette mais leurs effets secondaires sont aussi très importants et retentissent sur des fonctions physiologiques comme l'homéostasie, la coagulation, l'excitabilité neuromusculaire...

Il est difficile de définir des quantités utiles de minéraux car, comme pour les vitamines, les apports sont à relativiser en fonction de l'état physiologique du cheval et

de son activité. Les besoins peuvent être exprimés dans différentes unités : en globalité pour un cheval, en référence à la quantité de matière sèche de la ration ou en référence à la ration totale. Cheval adulte à l'entretien, étalon en saison de monte, poulain, poulinière ont des besoins qui peuvent différer dans des proportions importantes.

Si des carences légères retentissent peu sur l'état général du cheval (perte d'appétit, croissance ralentie, troubles de la reproduction... ) des carences plus sévères sont susceptibles d'affecter sensiblement son état de santé.

La liste suivante n'est pas exhaustive mais certains minéraux à l'instar du nickel, du vanadium, du chrome, du silicium ou du molybdène, qui interviennent pourtant dans des fonctions physiologiques, ne sont pas considérés comme nécessaires à rajouter à la ration car elle est censée en contenir suffisamment.

**Macro-éléments : Ca, P, Mg, Na, K, Cl, S**

**Calcium (Ca) et phosphore (P)** constituent la moitié des minéraux présents dans l'organisme du cheval et sont essentiels



pour son développement squelettique. La nature dynamique des échanges entre les os et le reste de l'organisme via le système sanguin impose d'adapter les quantités fournies en fonction de la situation, une jument en lactation ayant des besoins environ deux fois supérieur à la jument en entretien. 98% du **calcium** se trouve dans les dents et les os, le reste servant à la tonicité neuromusculaire et intervenant également dans la coagulation sanguine.

Les recommandations usuelles précisent que le calcium doit représenter entre 0,2 et 0,7% de la ration en fonction de la situation soit environ 20 mg par jour pour un cheval de 500 kg à l'entretien, une quantité qui peut doubler chez un cheval au travail. Ce minéral est absorbé au niveau de l'intestin grêle et sa digestibilité varie autour de 70%.

Une carence en calcium en-

traînera chez le jeune en croissance des malformations squelettiques (ostéofibrose) conduisant à une déformation des os (« tête d'hippopotame »), voire à du rachitisme si cette insuffisance est couplée à une carence en vitamine D. Chez l'adulte, ce phénomène prend le nom d'ostéomalacie.

Un excès de calcium jouera surtout un effet négatif sur l'absorption d'autres minéraux, à commencer par le phosphore, mais aussi le manganèse, le fer, le zinc et le cuivre.

85% du **phosphore** se trouve dans les os. Ce minéral, outre son rôle dans la

constitution des os, intervient dans de nombreuses fonctions.

On recommande un apport équivalent à 0,2 à 0,4% de la ration, ce qui représente environ 15 mg de phosphore pour un cheval de 500 kg à l'entretien.

En général, les besoins en calcium et phosphore sont envisagés ensemble et déterminés par le rapport phospho-calcique d'un complément qui ne doit pas être inférieur à 1,5. En général on préconise un ratio Ca/P de 1,5/1 pour les jeunes au sevrage et de 2/1 pour les chevaux plus âgés.

Les céréales sont riches en phosphore dont l'absorption s'effectue au niveau de l'in-

#### COMMENT COUVRIR LES BESOINS ?

À l'exception du sel, les chevaux ne sont généralement pas capables d'eux-mêmes, à partir d'un concentré ou d'un CMV disponible pour ingestion à volonté, de consommer la stricte quantité de minéraux dont ils ont besoin pour leur santé. Toutefois, le simple apport de foin couvre déjà une bonne partie des besoins en minéraux chez un cheval adulte à l'entretien et apporte en général suffisamment de calcium, potassium, manganèse et fer. Il subvient tout juste aux besoins en phosphore et en magnésium mais est généralement trop pauvre en cuivre, zinc, iode et cobalt qui doivent donc être apportés par des concentrés ou un CMV. Pour couvrir les besoins en sel, il est recommandé de laisser un bloc de sel en libre-service. Pour les chevaux ne recevant pas de compléments, il existe des blocs de sel enrichis en oligo-éléments qui, s'ils ne constituent pas la meilleure solution, représentent toujours un palliatif intéressant à l'absence totale de complémentation.

Généralement, les minéraux chélatés constituent une meilleure source que les minéraux ordinaires car ils sont mieux absorbés, mais ils sont aussi plus chers.

De nombreux compléments alimentaires sont aujourd'hui disponibles dans le commerce et adaptés spécifiquement aux besoins de chaque catégorie d'équidés: jument en gestation ou en lactation, poulain, cheval de sport... Les besoins du cheval de sport sont d'ailleurs bien spécifiques puisque, en suant, le cheval perd en plus de l'eau des électrolytes, minéraux chargés électriquement qui interviennent dans diverses fonctions cellulaires. Des compléments destinés aux chevaux de performance subviennent à ces besoins spécifiques.



testin grêle si les quantités sont faibles ou au niveau du gros intestin si elles sont plus importantes. Sa digestibilité est proche de 58% pour le phosphore simple mais tombe à 30% pour le phosphore phytique apporté par les céréales et les tourteaux.

Une carence en phosphore aura un effet nocif sur le statut osseux du cheval et se traduira également par des signes non spécifiques (baisse d'appétit, pica, perte de poids...). Un excès sera délétère à l'absorption de calcium et se traduira donc à l'identique d'une carence en calcium.

D'autres macro-éléments sont importants à considérer. Ainsi, le **magnésium (Mg)**, dont 60 à 70% sont stockés dans les os, intervient aussi dans la tonicité neuromusculaire et la reproduction. L'apport de magnésium évite certains troubles musculaires comme la tétanie.

Les recommandations varient de 0,08 à 0,12% de Mg dans la ration totale soit environ 10 mg par jour pour un cheval de 500 kg. Ce minéral est principalement absorbé au niveau de l'intestin grêle. La carence est rare et concerne surtout l'herbe jeune, stade auquel la biodisponibilité en magnésium est la plus basse, une situation à l'inverse de celle des autres minéraux pour lesquels la biodisponibilité a tendance à diminuer avec le taux de maturité des plantes. La carence se traduit par des signes nerveux et, chez les poulains, par une démarche raide et/ou de l'hyperexcitabilité. En excès, le magnésium est rarement toxique.

Le **sel (NaCl)** réunit sodium et chlore. Il est essentiel pour les équilibres ioniques et osmotiques et le métabolisme en général. Généralement, pour couvrir les besoins, il suffit de mettre une pierre à sel à disposition du cheval qui se régule tout seul. Si une carence en sel est gênante (croissance ralentie, baisse de production laitière, perte d'appétit) on a rarement signalé des cas d'intoxication.

Le **potassium (K)** intervient essentiellement dans le métabolisme musculaire et l'homéostasie. On recom-

mande que ce minéral représente 0,3 à 0,4% de la ration soit environ 30 mg par jour pour un cheval de 500 kg à l'entretien. Présent en bonne quantité dans les fourrages, sa carence est rarement à craindre. Son excès est contre-indiqué car il retentit sur le métabolisme du sodium en entraînant son excrétion ce qui peut se traduire par des troubles cardiaques et une grande fatigue musculaire.

Le **souffre (S)** intervient dans la constitution de deux acides aminés, la cystéine et la méthionine. Normalement, la ration couvre les besoins qui tournent autour de 0,15% soit une vingtaine de mg pour un cheval de 500 kg. L'excès nuit à l'assimilation du cuivre et du sélénium et peut être toxique.

### **Oligo-éléments : Fe, Co, Cu, 10, Mn, Se, Zn**

Comparés aux minéraux précédents, ils doivent être fournis en quantité minime dans la ration.

Le **fer (Fe)** est nécessaire à la formation de l'hémoglobine des globules rouges. L'apport, exprimé en mg/kg de matière sèche de la ration, varie entre 40 et 50. Une carence en fer pourra se traduire par une anémie, une baisse d'appétit, une fatigabilité. L'excès, qui



peut survenir en cas de surcharge en CMV, surtout si le cheval est nourri avec des fourrages verts, compromet l'absorption d'autres minéraux et notamment le zinc et le cuivre et peut aussi entraîner des complications infectieuses et des dégénérescences musculaires.

Le **cuivre (Cu)** intervient dans la constitution de nombreuses enzymes et joue un rôle important dans le métabolisme général en facilitant par exemple l'utilisation métabolique du fer. Une anémie peut donc être aussi bien liée à une carence en fer qu'à une carence en cuivre. Ce minéral participe également à l'élaboration du poil, de la corne, de la trame protéique des os et à la formation du collagène. On recommande en général son incorporation dans la ration à hauteur de 35 mg/kg d'aliment maximum. Si le cheval est peu sensible à un excès en cuivre, une ca-

rence, fréquente si le cheval est nourri avec du foin trop pauvre, peut se traduire par des défauts de croissance osseuse, anémie, troubles cardiaques et pulmonaires, fragilisation générale... Généralement on raisonne les besoins en cuivre couplés à ceux en zinc en recommandant un rapport Zn/Cu situé entre 3 et 4,1. L'apport journalier recommandé oscille entre 20 et 40 mg/kg de matière sèche de la ration en fonction du statut du cheval.

Le rôle connu du **cobalt (Co)** est celui de constituant de la vitamine B 12. Les besoins sont très faibles et en règle générale ils sont couverts par les rations. La carence est donc très rarement observée chez le cheval, de même que l'excès.

Le **zinc (Zn)** est impliqué dans une grande variété de fonctions. Les besoins tournent autour de 40 mg/kg de ration totale et sont moindres chez les poneys. Sa gestion par le cheval est liée à celle du calcium et du phosphore. Du fait de son rôle dans l'élaboration de la corne, une carence en zinc se traduira par des sabots fragilisés mais aussi des défauts de croissance, une perte de poils, des déficits immunitaires... La toxicité (le seuil étant fixé à 9 g/kg

de ration) est improbable mais pourrait entraîner une baisse de fertilité, des lésions cutanées, des boiteries chez les poulains.

Le **manganèse (Mn)** est impliqué dans la fertilité, le développement osseux et dans divers systèmes enzymatique. On en recommande environ 40 mg/kg de ration, le seuil de toxicité étant fixé à 600 mg/kg de matière sèche. Les signes de carence et de toxicité ne sont pas décrits chez le cheval mais peuvent être extrapolés à partir d'autres espèces (troubles de la reproduction, anomalies osseuses...).

Le **sélénium (Se)** est un antioxydant et est donc important pour l'intégrité des membranes cellulaires et l'immunité. Il est intimement lié à la vitamine E mais les deux sont nécessaires dans une ration. Les recommandations varient autour de 0,1 mg/kg de ration. La carence en ce minéral dépend de la nature du sol et a été signalée dans les Ardennes, les Vosges et le Massif Central. Elle peut se traduire par des déficits immunitaires, des problèmes musculaires (dystrophie), une myopathie... La toxicité entraîne chute de poils et déformation des sabots et peut aller jusqu'à des trou-



bles cardiaques et l'œdème pulmonaire.

L'**iode (I<sub>o</sub>)** intervient dans le fonctionnement de la thyroïde et très important chez le poulain. L'apport recommandé varie autour de 0,1 mg/kg de ration. Généralement l'iode est apporté par le sel iodé. Une carence en iode est surtout visible chez les jeunes poulains et se traduit par un goitre hypothyroïdien. Un excès d'iode peut également conduire à un élargissement de la glande thyroïde et à une faiblesse générale.

*Maud LAFON*