

Chapitre 04 : alimentation minérale

Introduction :

L'énergie, les protéines, et les fibres sont essentielles mais ne suffisent pas à couvrir tous les besoins des animaux. Qu'ils soient omnivores ou herbivores (voire carnivores comme certains poissons), les animaux d'élevage ont tous des besoins en calcium, phosphore voire de magnésium pour ne citer que les plus connus des minéraux. Sans oublier les vitamines. Ces besoins sont majorés à certains moments de leur vie, par exemple pour la production de lait.

Les minéraux sont couramment différenciés en deux grandes catégories: Les minéraux dits majeurs ou macroéléments en raison des quantités nécessaires dans l'alimentation qui s'expriment généralement en gramme par jour ou en % de la matière sèche ingérée. Ce sont le *calcium*, le *phosphore*, le *sodium*, le *potassium*, le *magnésium*, le *soufre* et le *chlore*. Les minéraux dits mineurs ou oligoéléments qui agissent en doses bien inférieures (exprimées en mg par kg de matière sèche ingérée) mais qui sont souvent des cofacteurs indispensables de nombreuses réactions enzymatiques essentielles dans l'immunité ou le métabolisme. Ce sont le *fer*, le *zinc*, l'iode, le *cobalt*, le *manganèse*, le cuivre, le *sélénium* ou le chrome

I. Les macroéléments :

1. **Le phosphore (P)** : sert au squelette, métabolisme énergétique, croissance, production Laitière. Son déséquilibre entraîne des chutes de croissance et de production, boiteries, baisse de fertilité surtout en cas d'excès et de déséquilibre avec le calcium.

2. **le calcium (Ca)** : squelette, fonction musculaire, sanguine, composant du lait.

Les carences se manifestent notamment par

- + des fièvres de lait,
- + des tremblements,
- + de la décalcification osseuse,
- + des rétentions placentaires,
- + la naissance de veaux rachitiques ou mort-nés,
- + des retards de croissance,
- + des troubles d'involution utérine,
- + des vêlages atones...Cependant,

Son excès se manifeste par

- + des interactions dans l'absorption du phosphore, du magnésium et de différents oligo-éléments
- + entraînant souvent des troubles de la reproduction.

3. **le magnésium (Mg)** : métabolisme énergétique et musculaire. Situation à risque à la mise à l'herbe (tétanie, non délivrance,...)

Le magnésium intervient dans le fonctionnement des systèmes nerveux, squelettiques et enzymatiques

4. **le sodium (Na)** : leur rôle sur les influx nerveux, muscles, sang.

Leur carence entraîne :

- + Perte d'appétit
- + pica,
- + baisse du TB,
- + acidose si combiné à une carence en potassium (K).

5. **Le soufre** intervient dans

- + la fabrication des acides aminés soufrés dans le rumen,
- + les phanères,
- + et a un rôle de détoxification de certains éléments.
- + Le soufre empêche l'absorption du cuivre

II. **les oligo-éléments** :

Sels minéraux indispensables en très petite quantité à l'organisme Les sources alimentaires varient selon l'oligo élément dont il est question Une carence ou un excès peut entraîner des troubles graves et être fatal_on différencie de nombreux oligo-éléments sont présents dans des réactions enzymatiques de l'organisme, notamment au niveau de la digestion et du système immunitaire et l'entretien des os

Les oligo-éléments participent à

- + la production d'enzymes,
- + la constitution des vitamines
- + la constitution des hormones,
- + aux défenses immunitaires
- + et au contrôle du stress oxydatif.

Les oligo-éléments, contenus en microgrammes dans la ration, sont essentiels au bon fonctionnement de la santé, de la production et de la reproduction.

a) **Le fer** :est rarement déficitaire dans nos sols mais il joue un rôle important dans le transport de l'oxygène et dans la respiration cellulaire en tant que partie intégrante de l'hémoglobine

b) **Cuivre (Cu)** : risque de carence (en sols calcaires et granitiques) ou d'excès si épandage de lisier de porcs sur les pâture

Le cuivre intervient dans :

- + la fabrication des globules rouges,
- + dans le métabolisme énergétique,
- + dans la synthèse des os, des gros vaisseaux, du poil, des pigments
- + et joue un rôle essentiel dans la lutte contre le stress oxydatif

c) **Zinc (Zn)** : risque de carence (en sols sableux et calcaires)

Le zinc a des rôles très variés,

- + modulant l'expression de certains gènes qui contrôlent la synthèse d'une quantité d'éléments ne contenant pourtant pas de zinc.
- + Il intervient dans la synthèse de nombreuses hormones (prostaglandines, insuline, hormone de croissance et de la reproduction),
- + dans la réalisation de l'immunité cellulaire et humorale,
- + dans la santé des onglons et des pieds en général...

d) **Manganèse (Mn)** : risque d'excès Le manganèse permet

- + le développement du cartilage et des os,
- + la coagulation du sang,
- + intervient dans le métabolisme du cholestérol et donc des stéroïdes,
- + ainsi que dans celui de l'urée au niveau du foie.

e) **Le sélénium** : est un agent majeur de l'immunité et de la réponse aux processus inflammatoires en synergie avec la vitamine E. Il intervient aussi comme cofacteur d'une enzyme transformant une hormone thyroïdienne en une forme 10 fois plus active

f) **Iode (I)** : risque de carence (en sols granitiques, basaltiques et sableux)

L'iode est un élément majeur de l'activité des hormones thyroïdiennes intervenant dans le métabolisme de base et dans le développement et la maturation du fœtus; les besoins en iode sont inversement proportionnels à la température extérieure.

g) **Cobalt (Co)** : risque de carence (en sols calcaires, sableux et granitiques)

Le cobalt est pour l'essentiel responsable de l'activité d'une vitamine, la B12 ou cyan cobalamine intervenant dans la synthèse des globules rouges, dans le métabolisme énergétique et agissant comme cofacteurs de micro-organismes du rumen

h) **Fer (Fe)** : risque de carence (anémie) ou d'excès car la fermentation acide dans les silos multiplie par 80 la biodisponibilité du fer contenu dans la terre ramassée, ou à cause d'une eau très ferrugineuse.