

Chapitre IV: Vitamines

1. Définition et classification (hydrosolubles vs liposolubles)

Les vitamines sont des micronutriments organiques indispensables au fonctionnement normal de l'organisme animal. Elles jouent un rôle essentiel comme cofacteurs enzymatiques, antioxydants et régulateurs du métabolisme (McDowell, 2000). Une carence vitaminique, même légère, peut entraîner une baisse de croissance, une chute de production, des troubles de reproduction et une sensibilité accrue aux maladies. Chez les animaux d'élevage, les besoins vitaminiques dépendent de l'espèce, de l'âge, du stade physiologique et du régime alimentaire (INRA, 2018).

1.1. Classification des vitamines

Les vitamines sont classées selon leur solubilité :

Tableau: Classification des vitamines.

Catégorie	Vitamines	Particularités
Vitamines liposolubles	A, D, E, K	Stockées dans le foie et les tissus adipeux. Risque de toxicité en cas d'excès.
Vitamines hydrosolubles	Complexe B, C	Peu stockées, excrétées dans l'urine, doivent être apportées régulièrement.

2. Rôles physiologiques fondamentaux et performances zootechniques

A. Les vitamines liposolubles

-Vitamine A (rétinol):

Cette vitamine participe au maintien de la vision (pigment rétinien rhodopsine), la croissance épithéliale et la reproduction. Elle joue un rôle également dans la fonction immunitaire.

Les principales sources de la vitamine A sont les caroténoïdes (provitamine A) dans les fourrages verts, huiles de foie de poisson.

Une carence en vitamine A peut conduire à la cécité nocturne, troubles de reproduction, kératinisation de la peau. Cependant, un excès de cette vitamine conduit à une calcification anormale, et une atteinte hépatique (McDowell, 2000 ; NRC, 2001).

-Vitamine D (calciférols)

La vitamine D participe à la régulation du métabolisme du calcium et du phosphore. Elle favorise l'absorption intestinale du Ca et du P.

Les principales sources sont l'exposition au soleil (synthèse cutanée), fourrages séchés, huiles de poisson.

Une carence conduit au rachitisme chez les jeunes, ostéomalacie chez les adultes. L'excès donne une hypercalcémie, calcifications tissulaires (Underwood and Suttle, 2001).

-Vitamine E (tocophérols)

La vitamine E est un antioxydant majeur qui protège les membranes cellulaires. Elle interagit avec le sélénium dans la prévention de la myopathie nutritionnelle.

Les principales sources sont les grains oléagineux, l'herbes vertes, les huiles végétales.

Une carence donne la myopathie, des troubles de fertilité, et la mortalité embryonnaire (Arthur et al., 2003).

-Vitamine K (phylloquinone, ménaquinone)

Le rôle principal de la vitamine K est l'intervention dans la coagulation sanguine (synthèse de la prothrombine).

Les principales sources sont les légumes verts, et la fermentation microbienne (rumen et intestin).

Les carences provoquent des hémorragies, surtout chez les monogastriques jeunes (McDowell, 2000).

B. Les vitamines hydrosolubles

-Complexe vitaminique B

Les vitamines du groupe B agissent principalement comme coenzymes dans les réactions métaboliques. Les principales sources sont les levures, fourrages verts, céréales, produits d'origine animale.

Tableau: les vitamines du groupe B.

Vitamine	Nom	Rôle principal
B ₁ (Thiamine)	Métabolisme énergétique (décarboxylations).	Polioencéphalomalacie chez les ruminants.
B ₂ (Riboflavine)	Chaîne respiratoire mitochondriale.	Lésions cutanées, baisse de croissance.
B ₃ (Niacine)	Métabolisme énergétique (NAD, NADP).	Dermatite, anorexie.
B ₅ (Acide pantothénique)	Synthèse du coenzyme A.	Retard de croissance, troubles nerveux.
B ₆ (Pyridoxine)	Métabolisme des acides aminés.	Convulsions, anémie.
B ₇ (Biotine)	Synthèse des acides gras, kératine.	Dermatite, chute du poil.
B ₉ (Acide folique)	Synthèse des nucléotides et globules rouges.	Anémie macrocytaire.
B ₁₂ (Cobalamine)	Métabolisme du propionate, synthèse ADN.	Anémie, amaigrissement, surtout en carence de cobalt.

Chez les ruminants particulièrement, les vitamines du groupe B sont synthétisées par la flore ruminale, sauf en cas de déséquilibre alimentaire (Girard and Matte, 2005 ; McDowell, 2000).

-Vitamine C (acide ascorbique)

La vitamine C est un antioxydant et cofacteur enzymatique dans la synthèse du collagène. Elle stimule la réponse immunitaire également. Les fourrages frais, et les fruits sont une bonne source de vitamine C.

Les carences sont rares chez les animaux d'élevage (synthèse endogène sauf chez les poissons et volailles stressées) (NRC, 2001)

3. Besoins vitaminiques par espèce

Les besoins en vitamines selon l'espèce animale sont présentés dans le tableau.

Tableau : besoins vitaminiques et particularités selon l'espèce (INRA, 2018 ; NRC, 2001).

Espèce	Spécificités principales
Ruminants	Synthèse microbienne de la plupart des vitamines hydrosolubles ; besoins en A, D, E à couvrir par l'alimentation.
Porcs	Besoins importants en vitamines du groupe B, A, D, E.
Volailles	Forte sensibilité aux carences vitaminiques (A, D ₃ , E, K, B ₂ , B ₃ , B ₇).
Chevaux	Besoins accrus en vitamines A et E chez les chevaux de sport.
Poissons	Vitamines C, D, E et du groupe B indispensables à la croissance et à l'immunité.

3.1. Supplémentation vitaminique

La supplémentation vise à couvrir les besoins non assurés par les fourrages ou concentrés. En pratique cette supplémentation peut se faire par:

- des prémélanges vitaminiques (mélanges avec minéraux) (CMV: Complément Minéralo-Vitaminique).
- des injections (vitamines A, D, E chez les reproducteurs).
- des suppléments dans l'eau ou l'aliment pour les volailles et porcs.

Le surdosage est rare mais possible pour les vitamines liposolubles, d'où la nécessité de formuler avec précision.

L'alimentation vitaminique joue un rôle crucial dans la santé, la croissance et la productivité des animaux. Une connaissance précise des besoins vitaminiques et de leur biodisponibilité permet de prévenir les carences et d'optimiser la performance zootechnique. Les stratégies modernes de nutrition cherchent à ajuster les apports en fonction du statut physiologique, de la qualité des aliments, et des conditions d'élevage.