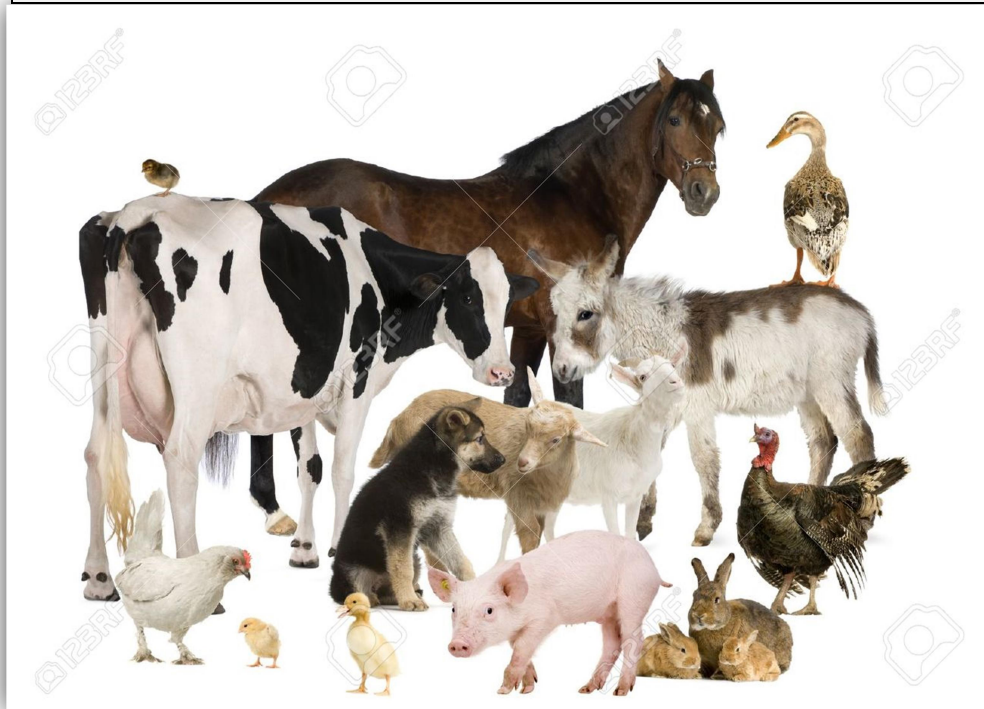


REPUBLIQUE DU NIGER  
Fraternité-Travail-Progress  
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS PROFESSIONNELS ET TECHNIQUES  
LYCEE PROFESSIONNEL AGRICOLE DE TERA  
SPECIALITE PRODUCTION ANIMALE

**ZOOTECNIE SPECIALE**  
**Deuxième année élevage**  
*(Cours destiné aux élèves du lycée agricole)*



**Ce que dit le programme du deuxième année production animale**

**I. Besoins Alimentaires des Espèces Animales ;**

**1.2 Besoin d'entretien ;**

**1.3 Besoin de production ;**

- a) Croissance
- b) Gestation
- c) Lactation
- d) Production de viande
  - 1. Production de travail
  - 2. Production des œufs

**II. Principales Productions Animales ;**

**2.1 Production du lait ;**

**2.2 Production de viande ;**

**2.3 Production de travail ;**

**2.4 Cuirs et peaux ;**

**III-Aviculture**

**IV. Intégration Elevage – Agriculture ;**

**4.1 Recyclage des déchets d'élevage ;**

**4.3 Fabrication utilisation du fumier de ferme.**

# CHAP. 1 : BESOINS ALIMENTAIRES DES ESPECES ANIMALES

## I Généralités

Bien nourrir les animaux consiste à leur fournir, en qualité et quantité, les éléments nutritifs nécessaires pour assurer leurs besoins, qui sont :

- **les besoins d'entretien,**
- **les besoins de production** (gestation, croissance, engraissement, lait, travail, laine, œufs, etc.).

Ces éléments nutritifs sont fournis par la ration, composée de divers aliments, eux-mêmes constitués de principes alimentaires.

### 1.1 Les principes alimentaires

Pour vivre, se développer, fonctionner, réparer ses pertes, prolonger son existence, un organisme a besoin d'air et d'aliments.

L'air respiré fournit l'oxygène, dont le rôle est de permettre la combustion des aliments. Cette combustion assure le fonctionnement de l'organisme et particulièrement le travail musculaire, la circulation sanguine, l'entretien de la température du corps, la croissance et la reproduction.

Les aliments apportent des substances très diverses, mais que l'analyse chimique décompose en « principes alimentaires » qui sont : L'eau, les sels minéraux, les glucides, les lipides, les protides et les vitamines.

### 1.2 Les besoins alimentaires

Les aliments destinés aux animaux sont très nombreux et d'origines très diverses : herbe des pâturages, tourteaux d'arachide, de palmiste, de coprah, maïs, mil, riz, blé, sons, racines, tubercules, fruits, farines de viande et de poisson, etc. Tous ces aliments sont des mélanges plus ou moins complexes des principes alimentaires. Il existe des ouvrages donnant l'analyse détaillée des aliments, auxquels on se reportera si on a un problème alimentaire particulier :

Cependant, il faut connaître l'unité étalon de la valeur énergétique d'un aliment, c'est-à-dire l'unité fourragère (**U.F.**).

L'**unité fourragère** est représentée par l'apport d'énergie que fournit **un kg d'orge**. Un kg d'orge représente donc une **U.F.** L'orge est une céréale très cultivée dans les pays tempérés, pour l'alimentation du bétail. Il se fait que le mil a la même valeur en U.F. que l'orge : autrement dit, un kg de mil distribué à un animal adulte peut entraîner le même dépôt de chair et de graisse qu'un kg d'orge.

Une bonne herbe de prairie vaut environ 0,15 U.F. par kg. Il faut donc environ 6 à 7 kg de cette herbe pour fournir une U.F., c'est-à-dire nourrir autant qu'un kg d'orge ou de mil.

Généralement, pour les fourrages, la valeur alimentaire est exprimée, non pas par rapport au produit brut, mais par rapport à la matière sèche.

Ainsi dans notre exemple, si l'herbe contient 75 p. 100 d'eau, il faut 4 kg d'herbe pour faire un kg de matière sèche et ce kg de matière sèche aura une valeur de 0,6 U.F. Ce système d'évaluation est commode pour calculer une ration en fonction des aliments dont on dispose, et en fonction des besoins en U.F. des animaux. Ces besoins sont d'ailleurs connus pour l'entretien, la croissance, la gestation, la production laitière, le travail, et l'engraissement.

#### a) **Besoins d'entretien :**

Ils sont représentés par l'énergie nécessaire pour assurer le fonctionnement de l'organisme, c'est-à-dire les divers appareils digestif, respiratoire, circulatoire, musculaire ; et par la production de chaleur nécessaire au maintien de la température interne (éventuellement, quand il fait très chaud, pour la production de froid par évaporation d'eau : phénomène de la transpiration).

Le besoin d'entretien d'une vache de 250 kg est de 2,3 U.F. par jour : cet apport la maintiendra en vie, mais sans lui permettre de prendre du poids, d'assurer une bonne gestation, ou de fournir du lait. Pour tous ces autres besoins, il faut lui fournir un supplément énergétique qu'on évalue aussi en unités fourragères.

**b) Les Besoins de croissance :**

Un être vivant qui grandit a besoin de fabriquer de nouveaux tissus, os, muscles. Il a donc besoin d'une ration pour assurer cette fabrication en plus de la ration d'entretien qui est toujours nécessaire. La ration de croissance varie avec l'âge. Chez le bœuf, elle varie de 1,5 U.F. à la naissance à 3,2 U.F. entre 2 et 3 ans.

**c) Les besoins de gestation :**

Résultent de la formation du fœtus dans l'utérus maternel. Ils sont importants pendant le dernier tiers de la gestation, et se montent, chez une vache pesant 250 kg, à 0,25 U.F. par jour pendant le 7<sup>e</sup> mois de sa gestation, à 0,50 U.F. par jour pendant le 8<sup>e</sup> mois de sa gestation, et à 0,75 U.F. par jour pendant le 9<sup>e</sup> mois de sa gestation.

**d) Les besoins de la production laitière :** se montent à 0,4 U.F. par kg de lait produit.

**e) Les besoins de production de travail ;** sont, pour un bœuf de 250kg :

- travail faible 1,3 U. F.
- travail moyen 2 U. F.
- travail fort 3,5 U. F.

**f) Les besoins d'engraissement :**

Correspondant à l'augmentation de poids due à l'accumulation de graisse et au développement des muscles, nécessitent, par kg de gain, de 3 à 4,5 U.F. chez les bovins. Mais la valeur énergétique des aliments n'est pas la seule à prendre en compte. Il faut aussi que l'animal trouve dans sa ration les protides qui lui serviront à renouveler ses tissus, à grandir, à produire du lait. On exprime les besoins des animaux en protides en utilisant le terme de matières azotées digestibles (MAD). On chiffre ces besoins en grammes. Ainsi chez les bovins les besoins en MAD sont, pour l'entretien, de 0,6 g par kg de poids vif, soit environ 150 g pour une vache de 250 kg qui n'est ni en lactation, ni en gestation. Les besoins en MAD pour la production sont de 60 g pour un litre de lait.

**g) Nouveau système U.F.L et U.F.V**

Des études plus précises dans le domaine de la valeur énergétique des aliments pour ruminants et des besoins des animaux ont conduit à définir d'une manière très précise deux valeurs énergétiques du même aliment :

- L'une pour la production du lait : c'est **l'Unité Fourragère "Lait" (U.F.L)** qui correspond à la valeur énergétique nette pour la lactation d'un kg d'orge de préférence.
- l'autre pour la production de la viande : c'est **l'Unité Fourragère "Viande" (U.F.V)** qui correspond à la valeur énergétique d'un kg d'orge de référence pour l'entretien et la production de viande.

### 1.3 La ration

C'est la quantité d'aliment distribuée dans une journée.

Cette ration doit répondre à trois exigences essentielles :

- ✓ Couvrir les besoins en énergie, c'est-à-dire en U.F. ;
- ✓ Couvrir les besoins en MAD ;
- ✓ Etre d'un volume tel qu'elle peut être absorbée par l'animal qui la reçoit: chez les bovins la quantité de matière sèche consommable chaque jour et de l'ordre de 3 kg pour 100 kg de poids: une vache de 250 kg peut donc absorber 7 à 8 kg de matière sèche par jour.

Pour établir une ration, il est donc nécessaire de connaître : les besoins des animaux, la composition des aliments

### 1.4 Qu'appelle-t-on "rationnement" ?

Le rationnement est l'ensemble des techniques qui permettent le calcul de la composition des rations destinées aux animaux.

Le rationnement a pour objectif la satisfaction des besoins nutritionnels des animaux et le respect des équilibres alimentaires dans les meilleures conditions économiques possibles.

### 1.5 Que signifie "affouragement" ?

C'est l'action de mettre à la disposition d'un animal les aliments dont il a besoin. Ce terme s'emploie principalement dans le cas d'aliments grossiers et en particulier de fourrages.

### 1.6 Qu'entend-on par "table de rationnement" ?

Dans chacun des systèmes U.f ; T.D.N ou Unité-Amidon, des tables de rationnement ont été publiées qui indiquent par espèce animale et par type de production les quantités d'énergie, de matières azotées, de substances minérales que les animaux doivent recevoir chaque jour et cela en fonction de leur poids.

Il existe des tableaux qui indiquent de façon précise quels sont les besoins de chaque type d'animal pour une production donnée. D'autres tableaux indiquent la composition de chaque aliment. Et tout en U.F., en MAD, mais aussi en calcium, en phosphore, en vitamines, etc.

C'est le travail des spécialistes d'établir des rations qui correspondent aux besoins des animaux.

On donnera ci-dessous quelques exemples simples :

#### ❖ Bœuf de labour pesant 300 kg et fournissant un travail moyen :

Besoins	UF	MAD
Entretien	2,6	0,6x300kg
travail	2,6	0,2x300kg
TOTAL	5,2	240kg

Les besoins seront couverts par 25 à 30 kg d'herbe de brousse verte de qualité moyenne, soit 5 à 6 kg de matière sèche à 0,55 U.F. par kg M.S. On ajoutera 2 kg de graine de coton : au total la ration sera de 5 à 5.5 U.F. avec un excès de MAD, ce qui n'est pas gênant.

#### ❖ Vache allaitante de 250 kg fournissant 4 litres de lait en pleine saison (HIVERNAGE)

Besoins	UF	MAD
Entretien	2,3	0,6x250kg
Production	0,4x4	60x4kg
TOTAL	3,9	390kg

Le pâturage utilisé classé bon à excellent à une valeur de 0,6 U.F. et 60 g de MAD au kg de matière sèche. La vache consomme entre 30 et 35 kg d'herbe ayant 20 p. 100 de matière sèche soit 6 à 7 kg de matière sèche. Ses besoins sont couverts sans autre apport.

#### ❖ Vache de 250 kg fournissant 3 litres de lait en saison sèche

Besoins	UF	MAD
Entretien	2,3	0,6x250kg
travail	0,4x3	60x 3
TOTAL	3,5	300kg

La vache consomme 6 kg de paille sèche à 0,33 U.F./kg et 5 g de MAO plus un kg de feuilles et fruits d'arbres représentant 0,8 U.F. et 100 g de MAO. Au total elle ingère 2,8 U.F. et 130 g de MAO. Si on veut obtenir la production désirée, il faut apporter en complément un demi-kg de tourteau d'arachide.

#### ❖ Bœuf de 300 kg à l'emboûche auquel on veut faire prendre 500 g

Besoins	UF	MAD
Entretien	2,6	250 à 300g environ
travail	3x0,5	
TOTAL	4,1	
Ration possible		
Paille d'arachide 5kg	0,6x5	40x5
Son de mil 1Kg	0,9x1	100
Total	3,9	300g

Plus une petite consommation de la paille servant de litière (paille de mil et sorgho essentiellement)  
Administration de la ration. -Toute administration d'une ration, qui équivaut à une modification du régime, doit se faire progressivement de façon à arriver à la faire accepter par l'animal sans difficulté ni accident. Il faut éviter le passage brutal d'un régime à un autre et donc sevrer les jeunes animaux progressivement. Il faut s'assurer de la qualité des aliments : éviter de donner des tourteaux ou du foin moisis, des sons trop vieux et rances, des drêches datant de plus de 24 à 36 heures.

La fréquence des repas dépend de l'espèce animale, de l'âge et de la nature des services demandés. Aux jeunes, on donne des repas nombreux : 4 à 5 par jour ; aux adultes on les réduit à 2 ou 3.

La régularité des repas et un temps de repos qui les suit sont indispensables : il ne faut pas faire travailler les animaux (cheval, bœuf de labour) immédiatement après la distribution de nourriture, mais , attendre environ 2 heures.

Il faut éviter de distribuer les aliments directement sur le sol (risque d'absorption de sable, de terre; souillure des aliments par des parasites ou des microbes), mais les donner dans des mangeoires tenues propres.

En élevage sédentaire, l'abreuvement se fera, dans toute la mesure du possible, en deux ou trois fois par jour, pour éviter l'ingestion d'une trop grande quantité d'eau à la fois chez les animaux assoiffés. Le mieux est de laisser de l'eau en permanence à la disposition des animaux.

Il faut éviter de faire boire les animaux quand ils sont en sueur, surtout quand on les laisse au repos ensuite. Ne jamais abreuver à jeûne.

## CHAP2 : PRINCIPALES PRODUCTIONS ANIMALES

### 2.1 Production de viande

La viande est la chair des animaux, sauvages ou domestiques, tués pour être consommés. Par extension, on comprend également sous le nom de viande les viscères consommables.

La viande provenant des animaux domestiques est appelée viande de boucherie, celle qui provient des animaux sauvages est appelée viande de chasse.

L'essentiel des viandes consommées dans le monde provient des bovins, des ovins et des caprins.

**Bovins à viande** On apprécie les qualités d'un bovin à viande sur l'animal vivant, puis sur l'animal abattu. Un bovin vivant est un bon animal de boucherie s'il présente les caractères suivants : être long, avec une ligne du dessus droite, un train postérieur développé et des cuisses rebondies, descendant très bas sur le jarret, une poitrine descendue près de terre, une musculature de l'épaule bien développée. Les membres doivent être aussi courts que possible, car ils ne représentent que des morceaux de peu de valeur bouchère. L'animal doit être fin, c'est-à-dire avoir des os, des cornes, des sabots aussi minces que possible, mais néanmoins solides. En outre, il doit présenter un certain état d'engraissement.

Un bon bovin à viande doit en outre être précoce, c'est-à-dire avoir une grande vitesse de croissance et d'engraissement et devenir rapidement un bon animal de boucherie. Après abattage, on juge la valeur du bovin de boucherie sur la carcasse et on dispose de deux critères : le rendement et la qualité.

Le rendement est donné par la formule suivante :

$$\text{Rendement} = \frac{\text{poids de la carcasse}}{\text{Poids vif après 12h de jeûne}} \times 100$$

#### Exemples

Le poids vif d'un bœuf est de 400 kg.

Le poids de sa carcasse est de 220 kg.

Le rendement est  $r = \frac{220}{400} \times 100$  soit  $r = 56\%$

En Afrique, les rendements de plus de 55 p. 100 sont excellents, ceux de 50 à 55p.100 bons, ceux de 45 à 50p.100 moyens (et fréquents). Au-dessous de 45 p.100, on commence à être en présence d'animaux qui ne sont pas en bon état d'entretien.

La qualité de la viande s'apprécie surtout par la graisse. Une viande de bonne qualité provient d'un animal dont la carcasse est recouverte de graisse. Cette graisse se retrouve au sein de la viande, sous forme d'îlots de graisse répandus dans le muscle et constituant le « marbré ».

La qualité de la viande varie aussi suivant le sexe et l'âge de la bête de boucherie. Les jeunes animaux et les bœufs castrés donnent généralement une viande excellente.

### 2.2 Amélioration de la production de la viande

Pour améliorer la production de la viande en qualité et en quantité, on peut agir sur l'animal et sur son milieu d'élevage.

- On sélectionne les mâles sur leur bonne conformation bouchère, et on castré au contraire ceux qui sont défectueux : membres longs et épais, tête lourde, cuisse plate.
- On place les animaux de boucherie dans les meilleures conditions d'élevage possible, pour leur assurer à la fois une forte alimentation et du repos. Les bovins obligés de parcourir de grandes distances pour trouver leur nourriture ne peuvent pas donner de bonnes bêtes de boucherie. L'idéal est de placer les bovins dans un pâturage abondant en herbe jeune et tendre. Cette méthode est loin d'être réalisable partout, puisque de vastes régions ne

possèdent que des pâturages de faible valeur. En outre, les animaux doivent être protégés des insectes et déparasités de leurs nématodes gastro-intestinaux, qui nuisent considérablement à l'engraissement.

#### a) Embouche

L'embouche intensive des animaux de boucherie s'inspirant de la technique malgache « bœuf de fosse » se développe en Afrique intertropicale.

Dans l'embouche paysanne, l'agriculteur ayant acheté un ou deux bovins les engraisse pendant quelques mois avec les sous-produits des cultures : fanes d'arachide, tourteaux, farines basses de riz, etc., ou des produits des cultures : manioc, fourrages verts.

Dans l'embouche industrielle en stabulation libre (Feed-lot américains) les effectifs peuvent atteindre et même dépasser le millier d'animaux. Les bovins provenant des zones d'élevage extensif, qui disposent d'environ 10 m<sup>2</sup> dans des enclos, reçoivent à l'auge une alimentation à haute valeur fourragère, et sont abreuvés à satiété. Les zébus Gobra, malgaches ou soudaniens peuvent de la sorte gagner de 800 g à 1 kg par jour.

#### b) Ranching

Le ranching est une méthode d'exploitation du pâturage naturel amélioré ou non, par un élevage de masse en plein air, rationalisé. On y met, à disposition des animaux, de l'eau d'abreuvement à discrétion et éventuellement des compléments minéraux et des suppléments alimentaires en cas de nécessité. La charge des pâturages est contrôlée en permanence.

Dans l'élevage en ranching, les troupeaux sont composés de taureaux, de vaches et de leurs produits. Cette technique a pour objectif de faire naître et élever des jeunes.

Dans le ranching d'embouche, on entretient pendant quelques temps sur des parcours de qualité satisfaisante, des groupes d'animaux achetés hors du ranch en vue de leur faire gagner rapidement du poids. Cette technique peut s'accompagner de distribution à l'auge d'aliments concentrés riches en protéines et en énergie.

### 2.3 Production du lait

Le lait est une production de la mamelle, destinée à la nourriture des jeunes mammifères. L'homme utilise fréquemment le lait des femelles domestiques (vache, chamelle, brebis, chèvre) pour sa propre alimentation, soit directement en nature, soit pour la fabrication de beurre ou de fromages.

Le lait de vache est de très loin celui qui est le plus consommé dans le monde. C'est celui qui sera étudié ci-après.

En Afrique, la consommation varie dans des proportions extrêmes selon les populations : insignifiante dans les régions équatoriales, elle est au contraire la base, et même souvent, l'essentiel des populations nomades du Sahel.

Le lait est un aliment riche et pratiquement complet. Voici la composition moyenne d'un litre de lait de vache (Afrique occidentale) :

Compositions	Teneur	
Eau	890g	soit 86.24%
Matière grasse	49,4g	soit 4.78%
Sucre de lait(lactose)	48g	soit 4.65%
Protides	34,8g	soit 3.37%
Acide citriques	2g	soit 0.19%
Matières minérales	7,8g	soit 0.75%
Vitamine oligoéléments et diastases	Traces	soit 0.02%
TOTAL	1032g	soit 100%

Un litre de lait pèse donc un peu plus de 1 kg. La densité est supérieure à celle de l'eau. Ceci est intéressant à connaître, car, quand on ajoute de l'eau au lait (ce qui constitue une fraude quand on le met en vente) sa densité diminue : il est facile alors de dépister la fraude avec un lacto-densimètre, petit appareil qui donne, par simple plongée dans le lait. La densité de celui-ci.

### 2.4 Amélioration de la production laitière

Il existe des races hautement spécialisées dans la production laitière, mais ces races ne s'acclimatent sous les tropiques qu'au prix de précautions que seules les stations d'élevage ou les éleveurs ayant reçu une formation technique adéquate sont en mesure de prendre actuellement.

Dans la grande majorité des cas mieux vaut donc s'adresser aux animaux de race locale, et les sélectionner sur leur production et leur descendance.

Ensuite, il convient de fournir aux vaches laitières un appoint substantiel de nourriture. La production d'un litre de lait nécessite 0,4 unité fourragère (voir « Alimentation »).

Si on veut qu'une vache fournisse plus de lait il faut consentir le sacrifice de lui donner un peu de nourriture, par exemple 3 kg de manioc ou 0,5 kg de tourteau d'arachide pour un litre de lait supplémentaire. Si on peut produire de l'ensilage, cet aliment conviendra particulièrement à la vache laitière pendant la saison sèche. Le lait se vendant généralement très bien, la dépense entraînée par le supplément de nourriture est largement couvert par le bénéfice apporté par le lait produit en supplément.

Enfin, la manière de récolter le lait c'est-à-dire la traite, a une importance aussi bien sur la quantité que sur la qualité du lait fourni. Pour bien traire, il faut d'abord réunir les conditions d'hygiène requises pour l'obtention d'un lait de qualité, à savoir :

- ✚ Utiliser un récipient parfaitement lavé et essuyé avec un linge propre pour récolter le lait. L'eau de rinçage contient trop souvent de nombreux microbes qui font « tourner » le lait très rapidement ;
- ✚ Se laver les mains avant la traite ; si possible laver la mamelle et les trayons avec une éponge et de l'eau propre. Ceci favorise la lactation, car le massage de la mamelle provoque une excitation des centres nerveux dont dépend la sécrétion lactée, qui est de ce fait accrue. En outre, pour obtenir la plus grande quantité de lait possible il faut :
- ✚ Traire la vache au moins deux fois par jour, par exemple le matin et le soir, à 12 heures d'intervalle. Il y a avantage à ce que ce soit toujours la même personne qui traie la même vache ;
- ✚ Traire toujours aux mêmes heures, régulièrement, rapidement et à fond. La traite à fond est importante car elle permet de vider complètement la mamelle, tandis que les derniers jets de lait sont les plus riches en crème. Le lait ainsi récolté devra être protégé de toutes souillures et des insectes en recouvrant le récipient qui a servi à la traite par un morceau de toile ou un couvercle, et entreposé dans un endroit aussi frais que possible.

## 2.4 Production de travail

Le chameau, le cheval et l'âne restent utilisés traditionnellement surtout pour le portage. Mais le fait important au cours des trois dernières décennies a été le développement important de la traction bovine soit pour les façons culturales, soit pour le transport.

Actuellement on estime que le nombre de bœufs de trait est de l'ordre de :

-100000 au Tchad

-200 000 à Madagascar

-300000 au Mali

Ces trois pays étant ceux où la traction bovine est la plus développée.

Dans les zones où la traction bovine se développe bien, les bœufs de travail deviennent vite et de façon irréversible des éléments indispensables de l'exploitation agricole. Et pourtant, en de trop nombreux endroits, ils ne reçoivent pas les soins élémentaires pour leur maintien en bonne santé.

Il en résulte souvent des mortalités élevées, pouvant dépasser 10 p. 100 des effectifs en une année. Il y a là un gros effort à faire, très rentable sur le plan économique : traitements réguliers contre les principales maladies, apport d'un complément d'alimentation surtout en période de travail, diffusion de petites étables fumières, réforme pour la boucherie quand l'animal a encore une bonne valeur marchande et parallèlement préparation progressive au travail des jeunes animaux qui vont assurer la relève.

## **CHAP 3 : INTEGRATION ELEVAGE – AGRICULTURE**

L'élevage joue un rôle primordial à la fois dans la dégradation de l'environnement et dans le maintien de la productivité des sols en Afrique tropicale semi-aride. Au niveau de l'exploitation paysanne dans les zones sahélo-soudaniennes, l'animal occupe un statut économique important parmi les facteurs de production. Il représente un capital durable dans les économies traditionnelles et dans le processus de production de viande, de lait, et de cuir. Il joue aussi un rôle essentiel dans la disponibilité en travail et entretient des rapports très étroits avec la terre qui supporte la végétation dont il tire sa subsistance.

Cependant, la densification de l'occupation de l'espace rural consécutive à la croissance démographique met en cause les complémentarités techniques entre l'agriculture et l'élevage et se traduit à moyen terme par une diminution des effectifs animaux et de la fertilisation animale.

### **Les formes d'interactions**

Les interactions entre l'agriculture et l'élevage en Afrique sub-saharienne peuvent être d'ordre purement économique, biologique ou physique, mais les facteurs principaux qui déterminent le degré d'interaction entre ces secteurs sont d'abord des facteurs écologiques

Les systèmes de culture et d'élevage sont tous deux extensifs. Ils occupent une grande surface, avec une faible productivité. La culture itinérante n'occupe chaque année qu'une petite partie du plateau, laissant les autres parcelles en jachère pour reconstituer la fertilité des sols ; les animaux pâturent de grandes surfaces sous un contrôle réduit au minimum.

### **I COMPLÉMENTARITÉ DE L'ÉLEVAGE ET DE L'AGRICULTURE.**

#### **1.1 L'utilisation des déjections animales.**

Les paysans, très conscients de la valeur fertilisante des déjections, s'en servent pour fertiliser leurs champs : . ils récupèrent le crottin des chèvres et des parcs de nuit pour les enfouir avant les semis ; . ils parquent les troupeaux bovins collectifs sur les champs après la récolte. Ces pratiques sont pourtant loin d'être parfaites :

##### **a) La répartition est inégale.**

Seuls les champs de cases et les rizières bénéficient de ces amendements organiques. Les champs de cckarambak" n'y ont pas droit, ce qui explique la pauvreté de leurs sols et la faiblesse des rendements des cultures

##### **b) Il y a de nombreuses pertes**

Les parcs de nuit sont régulièrement nettoyés pour en récupérer le crottin. Mais il y a beaucoup de pertes au cours du transport : un premier tas est d'abord constitué à proximité du parc, avant d'être réparti dans les champs. De plus l'absence de mélange à des pailles ou autres déchets celluloseux limite la valeur humifère de ce fumier sec.

#### **1.2 La traction animale :**

Un essor récent mal utilisé. La culture attelée bovine, introduite au début des années 70, facilite beaucoup les labours et les semis. De nombreuses améliorations sont encore nécessaires : . les animaux de trait ne sont pas assez nombreux : . Ils pourraient travailler plus au cours de la saison ; leur carrière est trop longue : les bœufs sont utilisés jusqu'à un âge très avancé, et leur valeur en boucherie est de moins en moins bonne ; Us sont trop faibles au début de l'hivernage pour pouvoir travailler correctement ; appartenant aux hommes, ils ne sont pas utilisés sur les champs des femmes, qui en auraient autant besoin.

#### **1.3 Les résidus de récolte :**

Beaucoup de gaspillage La vaine pâture provoque de nombreuses pertes de chaumes et de fanes par le piétinement des animaux, ou par l'action des termites et des animaux sauvages. Ces pertes sont limitées quand les paysans constituent en fin de culture des stocks qu'ils distribuent ensuite au bétail. C'est le cas pour les animaux de trait uniquement, et seulement pendant la période de travail.

## **II DES CONFLITS DE PLUS EN PLUS IMPORTANTS**

Élevage et agriculture se gênent mutuellement

1 - Les animaux errants provoquent des dégâts aux cultures, que le propriétaire de l'animal doit indemniser.

2 - Les droits de divagation et de vaine pâture perturbent les calendriers culturaux ; les agriculteurs ne peuvent pas établir de rotations de parcelles qui respectent au mieux leur état de fertilité, car ils sont contraints de cultiver dans des blocs ; le développement des cultures de contre-saison est gêné.

3 - L'extension des surfaces cultivées réduit les pâturages et les jachères :

. Elle réduit les pâturages accessibles au bétail, ce qui entraîne le surpâturage ; Elle réduit la durée de la jachère, d'où baisse de fertilité des sols, baisse des rendements, et nécessité d'étendre encore plus les champs.

C'est un véritable cercle vicieux, qui entraîne l'appauvrissement général et accéléré du terroir. Le processus de la dégradation de l'environnement, et de la perte de la fertilité des sols s'installe

### **Le fumier**

L'évolution des populations en Afrique tropicale est telle que, dans de nombreuses zones, les terres agricoles deviennent rares ; il n'est plus possible de respecter les temps de jachère traditionnels ; les sols s'épuisent et les rendements diminuent. Le fumier est un des moyens importants permettant de restaurer et d'accroître la fertilité des sols : il apporte en effet des éléments minéraux indispensables (azote, phosphore et potasse) et aussi l'humus, matière organique qui maintient une bonne structure du sol : une tonne de fumier apporte 100 kg d'humus, 5 kg d'azote, 3 kg d'acide phosphorique et 6 kg de potasse.

Plusieurs techniques de fabrication et d'utilisation du fumier sont possibles :

- La plus primitive consiste à ramasser les déjections des animaux (bouses de vache, poudrette des parcs de nuit), puis à les épandre sur les champs soit directement, soit après les avoir entassées dans une fosse avec divers débris végétaux ;
- Une autre technique consiste à accumuler dans les parcs des animaux des résidus de récolte, pailles de mil et sorgho en particulier.

Pendant toute la saison sèche, les animaux passent la nuit dans ces parcs et en début de saison des pluies, le paysan dispose d'un fumier un peu grossier mais néanmoins utilisable.

La meilleure technique est celle de l'étable fumière. Elle peut n'être qu'un simple abri rustique sous lequel sont attachés soit les animaux de trait, soit les animaux à l'embouche ; elle peut être une véritable étable ou l'ensemble du troupeau est maintenu en stabulation libre en dehors des heures de pâtures. Quel que soit le type d'installation, on accumulera sous les animaux tous les débris végétaux disponibles : tiges et feuilles de céréales, herbes grossières de brousse, paille de riz. Un bœuf d'embouche en permanence à l'attache permet la production de 10 tonnes de fumier par an ; un bœuf d'embouche en stabulation seulement pendant la nuit fournit 3 à 4 tonnes de fumier dans l'année.

## CHAP 4 : AVICULTURE

La poule domestique, *Gallus gallus domesticus* descend de *Gallus gallus* dit Bankiva (langue vernaculaire) de l'Asie orientale. Parmi les poules sauvages, *Gallus gallus* est l'espèce qui bénéficie de plus grande répartition géographique puisqu'on le rencontre depuis les contreforts de l'Himalaya jusque dans les îles de la sonde (Indonésie).

### I. Construction d'un poulailler

#### 1.1 Conception du poulailler

##### a) Situation

Lors du choix du terrain où sera implanté le bâtiment, il faut tenir compte :

- ❖ de la topographie ;
- ❖ de la direction des vents dominants (perpendiculaire à l'axe du bâtiment).

Le bâtiment ne devant être ni encaissé, ni exposé aux intempéries.

#### 2. Le bâtiment ou poulailler

Il faut assurer la protection contre le soleil et les intempéries, et avoir une bonne ventilation statique maximale. Plusieurs types de bâtiment peuvent être retenus en zone tropicale. La pente de la toiture doit être importante pour permettre une bonne ventilation statique, elle doit être débordée de 1,4m. Les toits doivent être bordé d'arbres afin d'assurer un bon microclimat à partir des ombrages. Les murets doivent avoir une hauteur maximale de 40cm, des bâches sont fixées en haut de grillage afin de permettre de chauffer le bâtiment lors du démarrage des bandes.

Concernant la surface du poulailler il faut prévoir :

- ❖ 1m<sup>2</sup> pour 3-6 poulets de chair, ou 5-8 pondeuse au sol ;
- ❖ la largeur du poulailler ne doit pas excéder 12m ;
- ❖ le sol doit être sur élevé par rapport à l'extérieur en béton de préférence.

#### 3. Choix des matériaux de construction

Pour réaliser un local en fonction d'une exploitation équilibrée entre les coûts de gestion et la rentabilité globale de la production envisagée, il faut faire un choix judicieux des matériaux de construction.

#### 1.2 Poussinière et matériels

Les poussins sont élevés dans un bâtiment spécial appelé poussinière. Le démarrage se fait au sol sur litière superficielle de 3-4cm d'épaisseur. La densité sera de 16 poussins par m<sup>2</sup> pour les races lourdes et 20 poussins pour les races légères. Ils ont besoins d'une température de 28 à 32°C. La chaleur est fourni par des éleveuses artérielles (lampe à pétrole, lampe électrique, lampe à gaz...). Il faut prévoir 0,5m<sup>2</sup> d'éleveuses pour 100 poussins. Il est nécessaire de laisser les poussins avoir accès à l'éleveuse jusqu'à l'âge de 3 semaines. Si la température est supérieure à la norme indiquée, il faudra aérer la salle. Une bonne précaution pour que les poussins ne prennent pas froid est d'installer autour de l'éleveuse un cercle isorel à partir des plaque de bois ou cartons. Agrandir ce cercle au fur et à mesure que les oiseaux grandissent. Lorsque l'éleveuse est une lampe à pétrole, il se peut que l'atmosphère soit surchargée en gaz carbonique qui peut intoxiquer les poussins. L'éclairage doit être assuré jusqu'à l'âges de 3 semaines et plus, parce que les poussins à cet âge continuent de manger même la nuit. La ventilation, elle doit être assurée d'une manière efficace, il faut éviter les courants d'air dangereux. Les ouvertures d'aération seront orientées de manière à éviter le courant d'air au niveau du sol. Densité 25 poussins par m<sup>2</sup>

##### 2.1.1 Réception des poussins

- ❖ Préparation de la poussinière, désinfection et vide sanitaire si ancien local un mois avant;
- ❖ Installation du matériel d'élevage (la veille de l'arrivée) ;
- ❖ Transport des poussins se fait dans des cartons spéciaux munis de nombreux trous d'aération dans les véhicules à compartiments suffisamment aérés. ;

- ❖ Accueil des poussins dans la poussinière :
  - Abreuvement par trempage de bec dans une solution d'antistress ;
  - Une isolation thermique ;
  - Un éclairage et une aération convenables sont indispensables au succès de l'élevage.
  - Détecter les poussins malades afin de les isolés ;
  -
- ❖ ajuster la température en fonction du comportement des poussins ;
  - Une répartition uniforme des oiseaux qui mangent, boivent indique une température adéquate ;
  - Des poussins entassées dans un coin de la poussinière indiquent un courant d'air ;
  - Un entassement sou l'éleveuse indique une température insuffisante ;
  - Une inactivité avec un éloignement des sources de chaleur indique une température trop élevée.

La source de chaleur doit être centrale, il faut éviter les courants d'air et les pannes de chaleur qui provoquent des entassements et des mortalités par étouffement .Au fur et à mesure que les oiseaux couvrent de plumes ; la température sera diminuée graduellement.

### 2.1.2 Alimentation (voir cours alimentation)

L'alimentation sera composée de céréales (maïs, mil...), de son, tourteau, poisson, de coquillage d'huître ou de poudre d'os, de sel et de complexe minéral vitaminé. La granulométrie doit être fine pour permettre aux poussins de s'alimenter correctement. Aliment de démarrage 1,6kg/sujet.

### 2.1.3 Programme de prophylaxie

La prévention des maladies révèle une importance capitale, vu que le traitement en cas de foyer ne donne que des résultats médiocres. On distingue deux types de prophylaxies : la prophylaxie sanitaire et la prophylaxie médicale.

#### a. La prophylaxie sanitaire

C'est une série de précautions ou d'action visant à éliminer l'agent pathogène et d'éviter la contamination des sujets sains. Il existe des mesures générales de prophylaxie sanitaire s'appliquant aux divers éléments au sein de l'élevage. IL s'agit:

- L'environnement : choisir un site éloigné d'autres bâtiments d'élevage ou d'élevage traditionnel ;
- L'eau et l'aliment : l'eau doit être propre et servie quand elle n'est pas chaude ;
- La litière ne doit pas être humide ;
- Enfouir les cadavres ;
- Dératisation ;
- Limiter les visites des hommes ;
- Les mangeoires et abreuvoirs doivent être lavés quotidiennement et désinfecter régulièrement avec du grésil à 5%.

#### b. La prophylaxie médicale

Elle fait appel à des vaccinations. On utilisera les vaccins vivants par voies orale, oculaire, nasale et les vaccins morts par IM et SC ; les antibiotiques, les anticoccidiens, les déparasitants internes et externes, les vitamines avec oligo-éléments et acides aminés.

Période	Vaccination	Traitement
1-3 <sup>ème</sup>		Antis tress, vitaminés
6 <sup>ème</sup> j	Pestos, Avinew(pestes), CevacBI L(peste)	
9 <sup>ème</sup> j	Bioral-H120 (Bronchite I)	
11-13 <sup>ème</sup> j		Antibiotiques vitaminés
15 <sup>ème</sup> j	Bursavac, (Gumboro)Cevac NDK(inact) Gumboro L ; cevac IBDL (vivant)	
19-21 <sup>ème</sup> j		Antibiotiques vitaminés

25 <sup>ème</sup> j	Bursavac R, Gumboro	
32 <sup>ème</sup> j	PestosR Peste	
5 <sup>ème</sup> sem		Anticoccidien pdt 5j
6 <sup>ème</sup> sem	Bioral-H120RBI	
7 <sup>ème</sup> sem		Anti parasitaire interne
8 <sup>ème</sup> sem	PestosR	

### III. Conduite d'élevage des poulets de chair

Les poussins seront nourris sur la base d'une alimentation complète pouvant couvrir les besoins d'entretien, de croissance et de production. Deux périodes sont généralement prises en compte dans l'élevage des poulets de chair :

- ❖ Le démarrage de 0 à 21j ;
- ❖ La finition de 22 à 45j et plus.

#### 3.1 Le démarrage (voir poussin)

Il est identique à celui des poussins de ponte au niveau de la réception, des dispositifs d'élevage. On distribue à volonté l'aliment spécial très énergétique et riche en protéines. La consommation moyenne d'un poulet de chair est de 1,6kg au démarrage. Densité 20 poussins par m<sup>2</sup>.

#### 3.2 La finition

L'aliment de démarrage est remplacé par l'aliment de finition qui est moins riche. La consommation moyenne d'un poulet de chair est de 1,7kg en finition

**NB :**Un taux de mortalité se situant entre 4 et 5 % repartit entre les deux périodes d'élevage est acceptable (3 au démarrage et 2 à la finition). Densité 5-6 poussin par m<sup>2</sup>.

##### o matériel

	1 - 2 <sup>em</sup> semaines	3 - 6 <sup>em</sup> semaines
<b>mangeoires</b>	Linéaire ou siphonide de 1L /25 poussins	Linéaire de 1L /40 poussins
<b>abreuvoirs</b>	siphonide de 1L /25 poussin	siphonide de 10L/100 poussin

#### 3.3 Alimentation (voir cours alimentation)

##### 1. Qualité d'un poulet de chair

###### a. Pour l'éleveur

- croissance rapide ;
- bon indice de consommation ;
- résistance aux maladies ;
- élevage facile.

###### b. Pour le consommateur

- viande de bon goût et de bonne présentation ;
- max de viande mangeable ;
- minimum de graisse ;
- préparation et nettoyage faciles.

##### 2. Prophylaxie sanitaire (voir poussins)

##### 3. Prophylaxie médicale

Période	Vaccination	Traitement
1-3 <sup>ème</sup>		Antis tress, (vit.oligo)
6 <sup>ème</sup> j	Pestos ou Cevac NDK	
10 <sup>ème</sup> j	Bioral-H120 (en milieu infecté)	
11-14 <sup>ème</sup> j		Antibiotiques vitaminés

15 <sup>ème</sup> j	Bursavac,	
19-21 <sup>ème</sup> j		Antibiotiques vitaminés
25 <sup>ème</sup> j	Pestos ou CevacR	Vermifuges polyvalents
5 <sup>ème</sup> sem	Bursavac R	Anticoccidien pdt 5j
6 <sup>ème</sup> sem	Bioral-H120 R	

#### IV. Conduite d'élevage des poulettes et pondeuses

##### 4.1 Elevage des poulettes

###### 1. Généralité

Cette période est capitale dans la réussite de l'élevage car elle conditionne pour une grande part les performances de la poule. Faire le débecquage (le bec est coupé au 1/3) avant l'entrée en ponte vers les 12 semaines d'âge au moyen de la cautérisation ou à l'aide de débécqueuse électrique. Le taux de mortalité acceptable à l'entrée en ponte ne doit pas dépasser 7% lorsque la bande est bien conduite. Au tour de 5 à 6 mois d'âge, les poulettes arrivent à maturité sexuelle et sont prêtes à pondre. A cet âge, il faut procéder à une sélection par élimination de sujets faibles, maigres ou présentant une malformation étant donné qu'elles ne seront jamais de bonnes pondeuses. Avant l'entrée en ponte, il faut faire le dernier déparasitage et le port des lunettes. Densité 10 poulette par m<sup>2</sup>.

###### 2. Alimentation (voir cours alimentation)

Elle doit être un peu moins riche en protéines que chez les poussins, afin d'éviter les excès d'énergie convertissable en graisse. Cela est particulièrement important à l'approche de la maturité. Chez la poule grasse, la graisse empêche le bon fonctionnement de l'ovaire, donc une ponte maximale. Il est important à cette phase de procéder à un bon ajustement de l'alimentation. Il sera utile de diminuer la quantité des sources de protéines et en augmentant les sources de celluloses. Aliment de croissance 5kg/sujet.

###### 3. Calcul de l'indice de consommation

L'I.C. se définit comme le nombre de kilos d'aliment consommés divisé par le nombre de kilos de poulets vifs produits :  $IC = \text{kg d'aliment} / \text{kg de poulets vifs}$ .

###### 4. la prophylaxie sanitaire

La lutte contre les parasites internes (ascaris, héterakis, ténias) et externe (tiques, gâles, poux) sera envisagée. Comme antiparasitaire interne, plusieurs combinaisons sont disponibles sur le marché (tétramisole, albendazole, ivermectine....)

###### 5. Prophylaxie des médicale

Période	Vaccination	Traitement
9 <sup>ème</sup> semaine		Antibiotiques 5j
10 <sup>ème</sup> semaine		Anticoccidiens 5j et Vitamine 2j
3 <sup>ème</sup> mois	Diftosec ou variole W	Vitamines 5j
4 <sup>ème</sup> mois	Imopest ou cevac NDK Newvac	Vermifuges polyvalents

##### 4.2 Elevage des pondeuses

A partir du moment où les poulettes commencent à pondre on les appelle pondeuses. La maturité physiologique arrive vers l'âge de 5-6 mois. Les oiseaux doivent être transférés d'un bâtiment spécial pour la période de ponte. La température idéale à l'intérieur se situe entre 18 et 20°C. Une entrée en ponte précoce (moins de 4 mois) n'est pas souhaitée. En début de ponte les oiseaux continuent d'être nourris avec la provende poulette jusqu'à atteindre un certain taux de ponte (5%). Au cours de cette période, les besoins alimentaires des poules deviennent très importants car elles consomment pour s'entretenir et pour produire, les consommations varient de 110 à 130 g d'aliment par sujet/jour (souches légères). La consommation d'eau avoisine 300 ml. La ponte doit être suivie régulièrement afin de corriger rapidement certains problèmes et de décider de la réforme au moment opportun. Il faut prévoir un pondoir pour cinq poules et placer les pondoirs au moins 2 semaines avant la ponte. Densité 6-8 pondeuse par m<sup>2</sup>.

### 1. Choix d'une bonne pondeuse

Lorsque le taux de ponte atteint les 40% on procède au tri des pondeuses par culling qui consiste à éliminer les inaptes à la production. Le principe de cette méthode est basé sur :

- ❖ La profondeur de l'abdomen (abdomen  $\geq$  3doigts) ;
- ❖ L'écartement des os du pubis (écartement  $\geq$  2doigts) qui sont mesurés à partir de l'épaisseur des doigts ;
- ❖ Le développement de la crête (Chez les souches à grande crêtes comme la leghorn).

### 2. Alimentation

Les aliments pour pondeuses doivent contenir 15% de matières protéiques (dont 3,5% d'origine animale), moins de 7% de cellulose, 2 à 3% de matières grasses et un rapport de Ca/P compris entre 2,5 à 3%. Les aliments seront distribués le matin et soir. Le niveau énergétique de la ration doit être adapté aux souches de pondeuses.

**Tableau 1: Apport recommandé d'énergie et de protéines pour les principaux minéraux en pourcentage**

ELEMENTS	SOUCHES			
	légère	lourde		
Consommation/ jour (en g)	90	100	110	120
EM (kcal/kg)	3200	3100	3000	2900
Protéines en %	18	16	15	14
Méthionine en %	0,39	0,36	0,33	0,32
Méthionine +Cystine en %	0,7	0,65	0,6	0,57
Lysine en %	0,79	0,72	0,66	0,61

**Tableau 2 : Apport recommandé pour les principaux minéraux en pourcentage**

ELEMENT	QUANTITE
Calcium	3,5
Phosphore	0,4
Sodium	0,15
chlorure	0,12

➤ Dans la pratique, l'aliment complet pour pondeuses est composé comme suit :

**Tableau 3: exemple de formule d'aliment complet pour pondeuses**

ELEMENTS	POURCENTAGE
Mais concassé	20
Mil non broyé	30
Son de riz	18
Farine de viande	15

Farine d'os	4
Farine de sang	3
Farine de poisson	5
Tourteau d'arachide	1
Mélange minéral	1
Paille hachée	1
anti levure	1

L'aliment pour pondeuses sera distribué dans les normes de consommation :

- ❖ 110 à 130 g d'aliment /sujet/jour pour les souches légères ;
- ❖ 130 à 140 g d'aliment /sujet/jour pour les souches mixtes ;
- ❖ 300 ml d'eau /sujet/jour.

### 3. Conduite journalière

- ❖ Le travail doit être fait avec un grand soin et toujours à la même heure ;
- ❖ Ne jamais effrayer les oiseaux (stress) ;
- ❖ Eviter les cris, les bruits et les gestes inutiles ;
- ❖ Eviter les vêtements de couleur vive ;
- ❖ Eviter les gaspillages d'aliments (remplir les mangeoires qu'au 1/3) ;
- ❖ En cas de baisse brusque de consommation, rechercher la cause ;
- ❖ L'eau doit être propre, et disponible à tout moment ;
- ❖ Maintenir la litière toujours en bonne condition ;
- ❖ Surveiller les parasites externes, ils affaiblissent les oiseaux et servent de vecteurs de maladies ;
- ❖ Noter et éliminer chaque jour les volailles mortes (ou malades) ;
- ❖ Incinérer toutes les volailles mortes.

### 4. Manipulation des œufs

- ❖ Il faut produire des œufs propres ;
- ❖ Ramasser les œufs au moins trois fois par jour ;
- ❖ Les œufs ramassés doivent être immédiatement transférés dans des pièces fraîches 12 à 15°C et humides 65-75% ;
- ❖ Conserver les œufs dans un endroit sec et bien aéré ;
- ❖ Ne laver pas les œufs, cela détruit la cuticule protectrice ;
- ❖ La durée de stockage doit être le plus court possible ;
- ❖ Ne pas produire des œufs fécondés comme œufs de consommation ;
- ❖ Eliminer les poules qui ont tendances à couvrir.

### 5. Prophylaxie sanitaire (voir poussins)

### 6. Prophylaxie médicale (voir poulettes)

La prévention des maladies doit être assurée par l'administration stratégique des produits anti parasitaires, anti infectieux et des compléments vitaminiques surtout lors des périodes de stress intense.

#### o Matériel

	1-2 semaines	3-10 semaines	11-18 semaines	19 semaines et plus
mangeoires	linéaire 1L/100	linéaire 1L/40	linéaire 1L/20sujet	linéaire 1L/20sujet
abreuvoirs	siphonide 1L/25	siphonide 20/50	siphonide 20L/50	siphonide 20L/25

## LA REPRODUCTION

### (des animaux d'élevage)

#### 1. Qu'est-ce que la reproduction ?

La reproduction est la fonction par laquelle les êtres vivants donnent des individus semblables à eux et assurant ainsi la continuité de l'espèce. Cette fonction s'accomplit par l'accouplement sexuel.

#### 2. A partir de quel âge l'animal domestique est-il apte à reproduire ?

L'animal doit avoir atteint un certain âge pour qu'il soit apte à reproduire, c'est-à-dire qu'il puisse émettre, suivant le sexe, spermatozoïdes ou ovules ; la période qui marque l'éveil de l'instinct sexuel se nomme puberté.

- L'âge de la puberté varie avec les espèces et les individus : chez les chevaux : 12 à 18 mois ; les bovins : 10 à 12 mois ; ovins : 6 à 8 mois ; porcins : 5 à 6 mois.
- Il ne faut pas utiliser les reproducteurs trop tôt, surtout la femelle, car on risque un arrêt de développement de l'animal.

Ainsi l'âge pour la saillie ou la gestation peut être : étalon 18 mois ; jument 24 mois ; taureau 16 mois ; vache 20 mois ; bélier et brebis 12 mois ; verrat 7 mois ; truie : 8 mois.

- Les animaux âgés perdent peu à peu leurs facultés de procréation. L'éleveur s'en débarrasse généralement bien avant, s'il veut qu'ils gardent une certaine valeur bouchère. On pourrait utiliser pour la saillie, l'étalon jus qu'à 20 ans, le taureau jusqu'à 10-12 ans, béliers et verrat jusqu'à 7 ans environ.

#### 3. Quelles sont les principales étapes de la reproduction ?

La reproduction comporte les principales étapes suivantes :

- Les chaleurs ou rut : la période de l'ovulation chez la femelle et l'attrait des sexes l'un vers l'autre.
- L'accouplement ou la saillie : l'acte par lequel les sexes s'unissent pour la génération.
- La fécondation : la rencontre et la fusion de l'élément mâle, le spermatozoïde et de l'élément femelle, l'ovule, pour donner un embryon.
- La gestation : la période pendant laquelle la femelle porte l'embryon puis le fœtus dans son utérus.
- La mise bas ou la parturition : l'expulsion du fœtus et de ses enveloppes hors de l'organisme maternel.

#### 4. Que se passe-t-il pendant la période de chaleurs ?

La femelle n'accepte le mâle qu'à l'époque de l'ovulation (éclatement du follicule et mise en liberté de l'ovule), seul moment propice à la fécondation. Cette période se traduit extérieurement chez la femelle, parce **qu'on appelle les chaleurs**. C'est à ce moment que doit avoir lieu la saillie (ou l'insémination artificielle).

Pendant la période des chaleurs, le comportement de la femelle est modifié :

- ✓ la vache flaire ses compagnes, accepte le chevauchement et l'accouplement
- ✓ sa vulve est rouge, gonflée et un mucus s'en échappe
- ✓ elle est agitée, se déplace constamment, gratte des pieds de devant, meugle fréquemment
- ✓ la production de lait diminue et il prend une odeur forte.

Chez les animaux domestiques, ce rut est plus fréquent que chez les animaux sauvages, et les femelles entrent en chaleur à des intervalles très rapprochés.

C'est ainsi que les chaleurs apparaissent

- Chez les femelles non fécondées :
  - Jument. .... 2 à 4 fois par an
  - vache ..... tous les 3 semaines
  - brebis, chèvre, truie. tous les 15 à 20 jours
- Chez les femelles fécondées :

+ Jument ..... 8 à 10 jours après la mise-bas

+ Vache ..... 15 à 25 jours après la mise-bas

- + Brebis ..... 3 à 4 mois jours après la mise-bas
- + Truie. .... 1 à 2 mois jours après la mise-bas
  - ❖ La durée moyenne des chaleurs est la suivante

- + Jument .....8 à 10 jours
- + Vache ..... 1 à 2 jours
- + Brebis ..... 2 à 3 jours
- + Chèvre ..... 2 jours
- + Truie ..... 2 jours

Les chaleurs s'apaisent dès la conception et ne réapparaissent plus pendant toute la durée de la gestation.

### 5. En quoi consiste l'accouplement ? Que se passe-t-il après l'accouplement ?

- ✚ L'accouplement (ou monte, saillie, coït) permet au mâle d'apporter le sperme dans les voies génitales femelles.
- ✚ Les spermatozoïdes contenus dans le sperme, sont des cellules sexuelles très mobiles possédant une tête et une queue. Ils sont déposés, par le mâle au fond du vagin ; ils doivent donc franchir en s'aidant du flagelle et grâce aux mouvements de la paroi utérine, le col de l'utérus puis remonter dans l'oviducte où ils rencontrent les ovules.
- ✚ Les ovules élaborés par les ovaires, sont, comme les spermatozoïdes, des cellules sexuelles spécialisées en vue de la fécondation.

Chaque ovule se développe au sein d'un follicule qui se forme et grandit en soulevant la surface de l'ovaire. Parvenu à maturité, ce follicule rompt ses parois et libère l'ovule et par la fusion des chromosomes de l'un et de l'autre pour donner un œuf à 2n chromosomes (voir le Cours de Notion fondamentale de la génétique").

### 6. Qu'entend-t-on par gestation ?

La gestation est l'état d'une femelle qui porte un ou plusieurs produits de la fécondation.

La gestation est la période qui va de la fécondité à la mise bas, pendant laquelle la femelle porte l'embryon puis le fœtus dans son utérus.

- **Mécanisme** : l'ovule fécondé se fixe sur un point de l'utérus ; un embryon se développe qui deviendra fœtus. Il est entouré d'enveloppe formant un sac et adhérent à la muqueuse utérine. Tous les points d'adhérence constituent le placenta.

C'est par le placenta que l'embryon reçoit sa nourriture et élimine ses déchets.

- **Signes de la fécondation** : la disparition des chaleurs, l'adoucissement du caractère, le développement des mamelles, les modifications de la croupe et de la vulve.
- **Diagnostic de la gestation** : est basé sur l'observation des signes maternels et sur la constatation des signes fœtaux (mouvements du fœtus notamment) : par la palpation de la paroi abdominale ou par l'exploration vaginale.
- **Vie fœtale** : Le fœtus, au cours de son développement dans l'utérus, est entouré de plusieurs enveloppes qui assurent la fixation, la protection et la nutrition
  - **le chorion**: membrane externe entourant à la fois l'amnios et allantoïdes, communique avec l'organisme maternel par les cotylédons ; les échanges se font par osmose. Les capillaires sanguins se rassemblent en deux vaisseaux (veine et artère) pour arriver au cœur du fœtus par le cordon ombilical.
  - **l'amnios** : limite une poche remplie d'un liquide visqueux dans lequel baigne le fœtus et qui joue un rôle protecteur et alimentaire.
  - **l'allantoïde** : forme un réservoir (poche des eaux) qui communique avec la vessie du fœtus par un canal logé dans le cordon ombilical : le canal de l'ouraque et reçoit l'urine pendant la gestation.

- La croissance du fœtus est lente au début de la gestation, plus rapide vers la fin. Pour les bovins, le poids de l'embryon à 45 j est de 3 gr poids du fœtus au 4A mois : 2 kg ; 6e mois 6 kg ; 9e mois : 25 kg ; 9e mois : 40 kg.

### 7. Qu'est-ce que la parturition ? Comment fonctionne-t-elle ?

La parturition c'est l'expulsion du fœtus et de ses enveloppes hors de l'organisme maternel. On appelle encore part. mise-bas, accouchement.

- ✚ si l'expulsion a lieu avant que le fœtus soit viable, c'est l'avortement
- ✚ si l'expulsion a lieu avant terme de la gestation, le fœtus étant viable, c'est la mise-bas prématurée.

### Signes précurseurs annonçant la parturition :

- ❖ gonflement de la mamelle
- ❖ affaissement du ventre et des muscles de la croupe
- ❖ tuméfaction des lèvres vulvaires q11i laissent échapper un liquide visqueux, blanc jaunâtre
- ❖ la tête paraissant inquiète, tourmentée, elle fouette de la queue.

### Mécanisme de mise-bas :

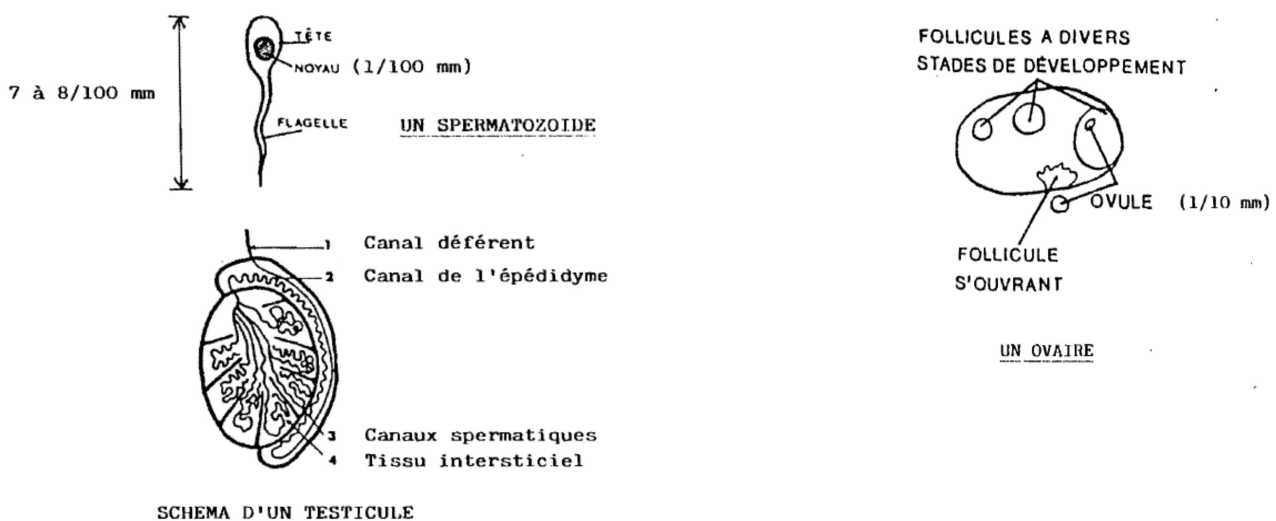
- la parturition se produit grâce aux contractions de l'utérus et les muscles abdominaux liées à des sécrétions hormonales.
- l'apparition à l'orifice de la vulve de la "poche des eaux" (allantoïde) ; sa rupture spontanée donne lieu à l'écoulement du liquide allantoïdien.
- les poussées de la femelle se poursuivent à des intervalles réguliers : il se produit une nouvelle émission de liquide gluant et blanchâtre, c'est le liquide amniotique.
- si le fœtus représente normalement : l'extrémité des membres antérieurs apparaît tout d'abord puis c'est la tête.
- lorsque la tête est passée, le reste du corps suit rapidement. le cordon ombilical se rompt, le jeune animal est né
- le placenta se décolle de la muqueuse utérine et les enveloppes fœtales sont rejetées peu après la mise-bas (délai de 1 à 8 heures pour la vache).

Notons que la parturition est parfois rendue difficile :

- ✓ soit par la position anormale du fœtus dans l'utérus
- ✓ soit par son volume
- ✓ soit encore par des déformations, des lésions du bassin ou des organes génitaux de la femelle

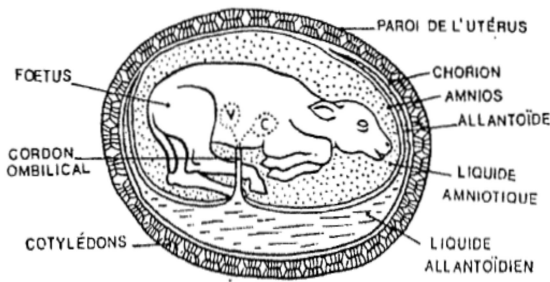
On a alors l'accouchement particulier qui nécessite l'intervention du vétérinaire et l'extraction forcée.

### Schéma d'un testicule et d'un ovaire



**PALPATION ABDOMINALE**

**PARTURITION**



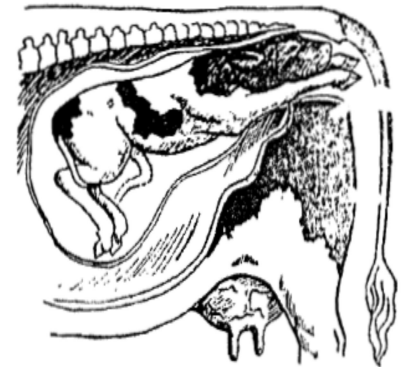
Le fœtus dans l'utérus (V : vessie - C : cœur)

**LE FOETUS DANS L'UTÉRUS**

(V : vessie - C : cœur)

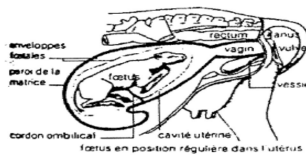


On touche le fœtus au point indiqué, à partir de 6-7 mois.



Mise bas, présentation normale

**MISE BAS OU PARTURITION**



fœtus en position régulière dans l'utérus



changement de position du fœtus au début d'une parturition normale



manière de fixer les longues pour faciliter la parturition

**POSITIONS NORMALES**



tête légèrement repliée



position renversée



position inversée



position oblique, membres antérieurs en avant

**QUELQUES POSITIONS ANORMALES**

Espèces	Type sexuel	Epoque des saillies	Durée de l'œstrus	Durée du cycle	Durée de gestation	Retour des chaleurs après mise bas
Jument	saisonnier	milieu hivernage	6 jours	20 jours environ	331-334 jours	12 jours
Vache	continu	toute l'année	quelques heures chez le zébu	20 à 23 jours	240-310 jours	40 à 50 jours
Brabïs	saisonnier	début saison des pluies surtout	1-2 jours	14 à 19 jours	150 jours	
Chèvre	saisonnier	Id.	2-3 jours	15 à 20 jours	150 jours	
Truie	continu	toute l'année	3 jours	21 jours	110-130 jours	60 jours
Lapin	continu à ovulation provoquée	toute l'année		16 jours	30 jours	

## CALCULS DES RATIONS ALIMENTAIRES

Dans les exemples ci-après, nous avons seulement tenu compte des valeurs UF et MAD. Pour être plus complet, il faut prévoir aussi les besoins minéraux et vitaminiques.

### Exemple 1 : Ration d'entretien et croissance

Soit un bœuf de 400 kg et si l'on veut obtenir un croît de 750 g/jour, il faut lui fournir 5,75 U.F soit 6 U.F (voir Annexes) et 520 MAD (CE= 1,4 à 1,5).

On pourra lui fournir une partie sous forme de foin et une partie sous forme de concentré (céréales, tourteaux), soit par exemple :

FOIN	5 kg de M.S x 0,50 U.F/kg M.S = 2,5 U.F
MAIS	3 kg de M.S x 1,18 U.F/kg M.S = 3,5 U.F
TOTAL	8 kg de M.S = 6,0 U.F CE = M.S/U.F = 8/6 = 1,33 (Coefficient acceptable)

**REMARQUE** Si on lui donne sous forme de foin seulement, soit 12 kg de MS, le CE = 12/6 = 2 est trop élevé.

### Exemple 2 : Ration d'entretien

Soit un bœuf de 350 kg, les besoins d'entretien sont

- 2,9 U.F/jour
- 210 g M.A.D
- 17,5 g de Ca (calcium)
- 10,5 g de P (phosphore)
- C.E = 2 à 2,3

Aliments	kg	U.F		M.A.D		M.S	
		Unité	Total	g/kgMS	Total	%	kg
Fanes d'arachide	3,5	0,43	1,50	58	188	92,7	3,24
Paille de riz	2,0	0,42	0,84	20	37	92,3	1,85
Mélasse de canne	0,5	1,06	0,53	40	15	77,0	0,38
<b>Total</b>	<b>6,0</b>	<b>-</b>	<b>2,87</b>	<b>-</b>	<b>240</b>	<b>-</b>	<b>5,47</b>

Cette ration fournit donc : 2,87 U.F, 240 g de MAD et 5,5 kg de M.S.

$$C.E = \frac{5,47}{2,87} = 1,90 \text{ (valeur correcte bien que légèrement inférieure à 2).}$$

### Exemple 3 : Ration de travail lourd

Soit un bœuf de 300 kg qui doit effectuer un travail lourd, le labour par exemple ; ses besoins sont les suivantes :

- Besoin d'énergie entretien 2,60 U.F pour un travail lourd = entretien x 2,5 = 2,60 UF X 2,5 = 6,50 UF.
- Besoin en MAD : pour un travail lourd = 0,80 x 300 = 240g
- Coefficient d'encombrement CE = 1,5 à 2

- Matière sèche MS = CE X UF : 6,5 X 1,5 = 9,75 kg

Aliments	kg	U.F		M.A.D		M.S	
		Unité	Total	g/kgMS	Total	%	kg
Paille de mil	10	0,36	3,60	19	161	85	8,50
Mélasses de canne	2	1,05	2,10	40	61	77	1,54
Grains de coton	1	1,05	1,05	96	90	94	0,94
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>6,75</b>	<b>-</b>	<b>312</b>	<b>-</b>	<b>10,98</b>

La ration est suffisante au point de vue énergétique (6,75 U.F) mais légèrement riche en azote (312 g). Le coefficient d'encombrement est correct (10,98/6 = 1,6).

#### Exemple 4 : Ration d'engraissement

Soit le cas de l'embouche paysanne, on voudrait obtenir un gain pondéral de 700 g/jour, un bœuf de 200 kg devra recevoir, en outre de sa ration d'entretien, un complément pour l'engraissement suivant :

- Energie : 4 U.F/kg de gain d'où 2,8 U.F/700 g/j 100 g
- MAD/U.F ; d'où 2,8 x 100 = 280 g MAD

On aura au total :

Besoins	U.F	M.A.D
Entretien	2,30	150 g
Croissance	2,80	280 g
S/Total	5,10	430 g
Perte (25 %) *	1,27	127 g
<b>Total</b>	<b>6,37</b>	<b>557 g</b>

Remarque : il faut prévoir 25 % des pertes à la distribution. La ration journalière et sous-produits agricoles nécessaires seront par exemple

Aliments	kg	U.F		M.A.D		M.S	
		Unité	Total	g/kgMS	Total	%	kg
Fanes d'arachide	4	0,43	1,72	58	215	93	3,72
Graines de coton	4	1,05	4,20	96	361	94	3,76
Pailles de maïs	2	0,27	0,54	14	24	86	1,72
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>6,46</b>	<b>-</b>	<b>600</b>	<b>-</b>	<b>9,20</b>

- Le coefficient C.E = 9,2/6,46 = 1,42 (C.E idéal varie entre 1,3 et 1,4).
- Pour limiter le gaspillage, les aliments seront distribués aux animaux en 3 fractions : matin, midi et soir.

- En pratique la durée de l'engraissement est de 3 mois, on établira de façon suivante : 1<sup>er</sup> mois 3,5 à 4 U.F ; 2<sup>e</sup> mois : 4 à 4,5 U.F ; 3<sup>e</sup> mois : 5 à 5,50 U.F (25 % de pertes non compris)

### Exemple 5 : Ration des vaches laitières

Pour une vache laitière de 300 kg, élevée en stabulation libre et produisant 5 kg de lait à 4 % de matières grasses.

Aux besoins d'entretien et éventuellement de croissance, il faut ajouter un complément pour la production laitière,

On aura

- entretien 260 U.F et 180 g MAD
- croissance 500 g/jour : 3,95 U.F et 255 g MAD
- lait : 5 kg à 4 % :
  - + 0,38 UF/kg de lait soit  $0,38 \times 5 = 1,90$  UF
  - + 60 g MAD/kg de lait soit  $60 \times 5 = 300$  g MAD

Besoins totaux.

- Energie :  $2,6 \text{ U.F} + 3,95 \text{ U.F} + 1,90 \text{ U.F} = 8,45 \text{ IJ. F}$
- MAD :  $180 + 255 + 300 \text{ g} = 735 \text{ g MAD}$

La ration sera par exemple :

Matière	kg	U.F		M.A.D		M.S	
		Unité	Total	g/kgMS	Total(g)	%	kg
Paille de riz	12	0,42	5,04	20	221	92,3	11,07
Tourteaux d'arachide (extr.)	0,5	1,06	0,53	510	229	89,0	0,45
Farine de cône de riz	4	0,76	3,04	84	302	91,3	3,60
<b>Total</b>	<b>16,5</b>	-	<b>8,61</b>	-	<b>752</b>	-	<b>15,12</b>

Cette ration apporte des matières azotées digestives et l'énergie suffisantes pour couvrir les besoins ; le coefficient  $CE = 15,12/8,61 = 1,7$  est correct.

## CONTENTION DES ANIMAUX D'ÉLEVAGE

### Définition :

La contention est l'ensemble des moyens à mettre en œuvre pour immobiliser ou coucher un animal. Le but est de le soigner ou de lui faire subir une intervention chirurgicale ou de déparasitage.

### 1. CONTENTION INDIVIDUELLE

#### 1.1. Chez les ovins

- Pour attraper un mouton, on s'approche lentement de l'animal par derrière ; on le saisit au niveau du jarret, puis passe l'autre main devant le poitrail. Bien maintenu ainsi, le mouton se calme doucement.
- Pour immobiliser un mouton, on peut asseoir celui-ci sur ses fesses, le corps vertical.
- Pour renverser un mouton : on se place à gauche de l'animal, on saisit le pli du flanc droit de la main droite et le poitrail de la main gauche, on soulève alors le mouton en s'aidant du genou, on le fait pivoter et l'asseoir sur les fesses ; on le maintient ainsi en tenant les pattes avant.

#### 1.2. Chez les bovins

##### a. A mains nues :

- +Pour contrôler les mouvements de la tête d'un animal, on peut se placer à la droite de la bête, saisir la corne droite de la main gauche et pincer les narines de la main droite (pouce dans la narine droite, index dans la narine gauche) .
- +Pour relever un membre antérieur droit par exemple, on se place en face de celui-ci, en tournant le dos à la tête de l'animal. La main gauche posée près du garrot, on saisit le canon avec l'autre main et pousse l'animal avec l'épaule afin de déséquilibrer un peu celui-ci et de lui faire lever la patte. Une fois la patte levée, on la tient à deux mains sous le boulet, sous le paturon ou sous le pied.
- +Pour empêcher tous mouvements latéraux de l'animal, il peut tenir la queue d'une main et les naseaux de l'autre, tout en s'appuyant contre l'épaule de la bête.

##### b. Avec les instruments de contention :

' Les instruments sont nombreux : licol, pince-mouchette, tord-oreille, tord-nez, entravons etc.

Le licol est constitué d'une corde (ou longe) munie à son extrémité d'une boucle que l'on passe autour des cornes. La partie libre de la longe descend sur la face de l'animal et entoure ensuite le mufler.

- La pince-mouchette permet de serrer entre ses mors la partie inférieure de la cloison nasale.

L'anneau nasal est un anneau constitué de deux branches articulées l'on passe à travers un trou préalablement percé à travers le cartilage nasal.

- Le tord-nez ou le tord-oreille est constitué d'une boucle de corde attachée à une manche en bois ; la boucle est placée autour du nez ou de l'oreille, et l'on tourne la manche pour serrer plus ou moins fort.

- Pour maintenir fléchir un membre antérieur. On peut, une fois qu'on a soulevé la patte de l'animal, passer un nœud coulant autour du canon, puis ramener l'extrémité libre entre les deux onglons.

- Pour immobiliser les membres postérieurs, on peut passer un nœud coulant autour des deux jarrets ou utiliser les entravons.

### 2. CONTENTION COLLECTIVE

Quand les troupeaux sont importants, il est utile de pouvoir procéder rapidement à toutes les interventions d'élevage (déparasitage, plan de prophylaxie, piqûres, taille des onglons, pesées etc.). Il existe toute une gamme de matériels de contention :

☐ Le couloir de contention a une forme adaptée à la taille des animaux et muni d'un marchepied latéral permettant d'atteindre les animaux par le dessus.

☐ La cage de contention pour réaliser plus facilement les opérations au niveau des flancs et des pattes.

☐ Les parcs d'attente et les parcs de rassemblement.

## GENETALITES SUR L'ALIMENTATION DES ANIMAUX D'ELEVAGE

### 1. Qu'est-ce que la nutrition ?

La nutrition est l'ensemble des échanges qui s'établissent entre l'organisme et le milieu dans lesquels il vit. Ces échanges qui visent à fournir l'énergie et les matériaux nécessaires au maintien de structures tissulaires et au bon fonctionnement de l'organisme. Ils comprennent donc l'apport des éléments nutritifs à la cellule, leur utilisation et l'élimination des déchets.

### 2. Qu'est-ce qu'un nutriment ?

Un nutriment est une substance organique résultant de la digestion des aliments susceptible de passer dans le sang par absorption à travers la paroi du tube digestif et de contribuer à la couverture des dépenses de l'organisme.

**Exemple :** les glucides et les acides gras sont les principaux nutriments énergétiques ; tandis que les acides aminés constituent les nutriments azotés.

### 3. Qu'est-ce qu'un aliment ?

L'aliment est la substance ingérée par un animal en vue de contribuer à la couverture de leurs besoins nutritifs.

- Les aliments sont indispensables tant pour le maintien en vie de ces espèces que pour assurer leurs différentes productions (viande, œufs, lait etc.).

- Les animaux d'élevage (ruminants, volailles ...) ingèrent des aliments qui, mis à part l'eau, se présentent généralement sous une forme complexe (fourrages, graines etc.).

Ces aliments sont dégradés, lors de la digestion, en éléments plus simples : les nutriments, qui sont utilisés pour constituer la matière vivante et compenser les dépenses des différentes cellules de l'organisme.

### 4. Qu'appelle-t-on alimentation ?

L'alimentation étudie les aliments consommés par les êtres vivants et les combine de façon à constituer des rations et des régimes propres à couvrir les besoins alimentaires réels, c'est-à-dire à entretenir la vie dans ses différentes étapes et à assumer les productions.

### 5. Qu'entend-on par alimentation rationnelle ?

L'alimentation rationnelle a pour but de fournir aux animaux les aliments propres à assumer une production déterminée, dans les conditions de rendement optimal (Ex : production de viande ou de lait)

### 6. Quel est le rôle de l'alimentation dans la production animale ?

La composition des aliments a une grande influence sur la qualité de la viande, du lait ou des œufs produits ainsi que sur la santé des animaux.

Ainsi., les aliments peuvent être classés en fonction de leur utilisation en élevage, aux différents stades physiologiques de la vie des animaux et dans des conditions particulières.

Au cours de différentes périodes de la vie des animaux, il est possible d'utiliser successivement les aliments d'allaitement, de sevrage, de croissance, d'engraissement et de ponte :

- a. Les aliments d'allaitement : sont des aliments secs, qui, après la dilution dans l'eau, donnent un lait maternel dans l'alimentation des jeunes ruminants. (Ex : poudre de lait écrémé)
- b. Les aliments de sevrage : sont des aliments secs, riches en glucides digestibles, et en protéines, destinés à assurer le passage de l'alimentation lactée à l'alimentation de l'adulte.
- c. Les aliments de croissance : sont caractérisés par un équilibre énergie-azote satisfaisant pour assurer une production maximale de muscle. Ils doivent, en outre, apporter suffisamment d'éléments minéraux pour permettre une bonne constitution du squelette de l'animal.
- d. Les aliments d'engraissement : sont des aliments destinés à la fin de la période d'engraissement et qui paraissent la synthèse d'une quantité suffisante de graisse.
- e. Les aliments de ponte (pour les volailles) sont des éléments très énergétiques renfermant une bonne proportion de protéines et très riches en calcium. Ils sont destinés à assurer aux poules une production d'œufs satisfaisante.

## 7. Quelles sont les répercussions de l'alimentation animale sur le problème alimentaire de l'homme ?

L'essentiel des viandes consommées dans le monde provient essentiellement des bovins, des ovins et des caprins. De même, le lait de vache est de très loin celui qui est le plus consommé par les hommes.

### 7.1. Problème alimentaire humaine

Depuis ces dernières décennies, le monde a connu une importante expansion démographique dont le rythme dépasse maintenant celui de l'accroissement de la production alimentaire, malgré tous les efforts déployés pour renverser cette tendance.

Les deux tiers de la population mondiale, soit plus de 2 milliards d'hommes, souffre actuellement de malnutrition.

- Les moyens de lutte contre la faim ne doivent être recherchés que dans l'accroissement des productions nationales ou régionales par la création du développement intégré, c'est-à-dire par l'initiation massive des paysans; aux techniques de production (animale et végétale) et au fonctionnement d'une économie de marché.

- Une amélioration sensible de la productivité permettra de gagner de vitesse la lutte contre l'augmentation de la production des substances et l'accroissement démographique

#### - Problème des protéines ;

L'organisme humain a besoin d'énergie pour assurer les différentes fonctions inhérentes à la vie, il faut donc fournir des aliments pour satisfaire non seulement les besoins en calories des individus mais aussi lui fournir un minimum de protéines pour couvrir les besoins normaux des tissus et des fonctions organiques et maintenir l'équilibre des individus.

- Le manque de calories a pour résultat la sous-alimentation, tandis qu'un régime déficient en protéine provoque de la malnutrition par déséquilibre alimentaire, facteur de maladies et de mortalité.

Ainsi la quantité d'aliments et la teneur en protéines des aliments consommés représentent l'un des sujets de grande préoccupation dans les PVD.

- En effet, l'alimentation des populations africaines de la zone intertropicale est restée longtemps déséquilibrée. A l'exception des nomades des régions subsaharienne et sahélienne qui consomment une quantité importante d0 laitages, elle est caractérisée par le dominance très nette des denrées végétales (céréales, tubercules et farineux divers) et par la faiblesse ou l'absence quasi totale ces appoints d'origine animale, où la ration en viande ne dépasse pas, en moyenne, quelques grammes de protéines animales.

- Or, les protéines animales contiennent généralement tous les acides aminés indispensables dans les proportions nettement plus favorables que la majorité des protéines d'origine végétale et correspondent mieux, ainsi, aux besoins de l'organisme humain. Les protéines des aliments ne sont pas toutes de la même qualité et il en faut une certaine variété pour que l'organisme puisse bien les utiliser.

- Les protéines de certains aliments complètent celles d'autres aliments : **c'est ce qu'on appelle l'effet de supplémentation des protéines**. Par exemple, les protéines des céréales et celles des légumineuses se complètent (mil et niébé, riz et haricots, maïs et soja). Les aliments suivants sont de bonnes sources de protéines :

- viande ou poisson séché (60 % de protéines) - poisson frais (18 %) - soja (34 %), arachide (27 %) - œufs (13 %).

C'est ainsi, les aliments d'origine animale (viande, volaille, œufs, poisson etc.) peuvent être utilisés comme suppléments de protéines de la ration alimentaire à base de céréales. Les aliments riches en vitamines sont les suivants (Tableau I)

Vitamines	Rôle	Sources	Troubles associés à la carence
Vitamine A	Vision, peau	Lait, foie, fruits, légumes	Cécité
Vitamine D	Formation des os	Lait, foie, rayons de soleil	Rachitisme
Vitamine B1 (Thiamine)	Energie dans l'organisme	Céréales de mouture artisanale, légumineuses, légumes, poissons	Béribéri
Vitamine B12	Energie dans l'organisme	Légumineuses, viande, poisson, lait	Plaies buccales
Vitamine B3 ou PP	Anti-pellagre	Viande, poisson, arachide	Pellagre
Acide folique	Formation du sang	Foie, légumes à feuilles vert foncé	Anémie
Vitamine C ac. ascorbique	Cicatrisation, sang	Fruits, légumes	Scorbut

## 73. Problème alimentaire des animaux

### a. L'élevage et la consommation de céréales

Sur les 1,3 milliards de tonnes de céréales produites chaque année dans le monde, plus du tiers (35 %) est consommé par les animaux, 65 % sont consommés directement par les hommes (sous forme de pain, galettes, pâtes etc.).

- Cependant, dans les pays développés, ce sont les 2/3 des céréales qui sont englouties par les animaux, alors que cette proportion est inférieure à 10 % dans les pays du Tiers-Monde.

- On estime qu'un habitant des pays développés consommait 416 kg de céréales par an, dont 322 kg sous forme de viandes ; tandis que les habitants de Tiers-Monde n'en utilisaient que 194 kg dont 174 directement, et 20 kg sous forme de viandes.

#### **b. L'élevage et la production de tourteaux**

Dans les pays industrialisés, si les céréales apportent une partie des protéines nécessaires aux animaux, le complément est surtout fourni par les tourteaux, dont près 90 % de tourteaux de soja et d'arachide sont importés de pays tropicaux.

#### **c. L'élevage et la transformation des produits végétaux en produits animaux.**

On exprime généralement sous forme de "rendement en calories" c'est-à-dire le rendement de la transformation calories végétales en calories animales. Il faut en moyenne 7 calories végétales pour produire une calorie animale.

Exemples :

+ il faut 5 calories végétales pour produire une calorie du lait ou de l'œuf

+ 9 calories végétales pour produire une calorie de viande

On voit que ces rendements sont très faibles, il faut beaucoup plus de calories dépensées que de calories obtenues. (Note la calorie est l'unité de mesure de quantité énergétique d'un corps).

### **74. Problème échange alimentaire Nord-Sud**

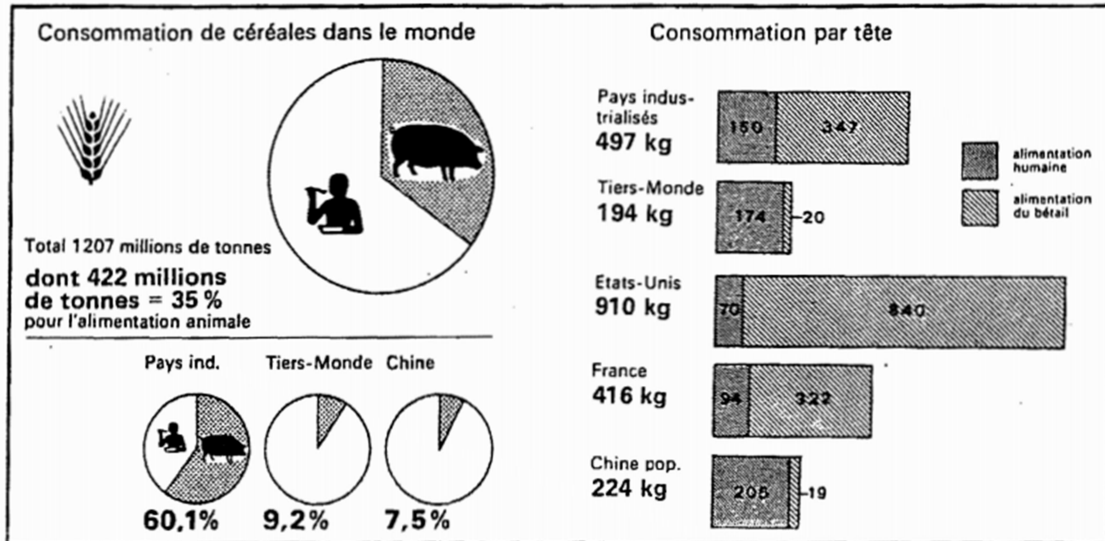
Le soja, graine oléo-protéagineuse au remarquable équilibre en acides aminés, est devenu le fer de lance des élevages des pays développés. Importé généralement du pays du Tiers-Monde, Brésil principalement, il est associé aux céréales, riches en énergie, pour l'alimentation des volailles et des ruminants. Or ces ruminants peuvent en effet utiliser des protéines moins "nobles", comme celles des fourrages protéagineux.

De même, les pays sahéliens ont exporté vers les pays occidentaux 2 à 5 fois plus de protéines tirées de leur sol (arachide) qu'ils n'en recevaient dans les céréales et la poudre de lait qu'ils importaient. Au Sénégal par exemple, l'arachide, qui couvre 50 % des terres cultivées, oblige à supprimer la jachère, exposant les sols à l'appauvrissement, à l'érosion etc.

Par ailleurs, on voit s'installer dans certains pays sahéliens, des unités d'élevage industriel, élevage forts consommateurs de céréales et des tourteaux. La concurrence entre l'homme sous-alimenté et l'animal sélectionné aura désormais dans ces pays, au profit de la minorité urbaine qui seule pourra acheter une viande trop coûteuse pour la population rurale. De même, au Brésil, par exemple, l'extension de la culture du soja pour l'exportation, s'est faite au détriment des cultures vivrières, créant ainsi la pénurie et hausse des aliments de base de la population locale.

Etudier le rôle des aliments sur la santé des animaux comparer entre un animal bien nourri et un animal mal nourri (pendant la saison des pluies et à la fin de saison sèche par exemple).

**LA CONSOMMATION DES CEREALES DANS LE MONDE PAR L'HOMME ET PAR LES ANIMAUX**



**SITUATION ACTUELLE : ELEVAGE ET ECHANGES NORD-SUD**

