

COURS DE ZOOTECHNIE SPECIALE



60Heures (45HT et 15HP)

Par AYAGIRWE RODRIGUE, PhD



Plan du cours

- Elevage des bovins
- Elevage des moutons
- Elevage des chèvres
- Elevage des porcs
- Elevage de la volaille
- Elevage des lapins
- Elevage des cobayes
- Elevage des abeilles (Apiculture)
- Travaux pratiques

Systeme de production = Elevage

Les éléments d'un système de production sont:

- Eleveur
- Animal
- Logement
- Alimentation
- Santé
- Reproduction
- Production

CHAPITRE 1. ELEVAGE DES BOVINS

- **Les centres de domestication des bovins** : le centre asiatique, le centre méditerranéen et les centres européens occidental et continental.
- **Centres asiatiques**: la vie des peuples de cette région était centrée sur l'élevage et l'utilisation des bovins comme animal de transport.
- Trois races de bovins ont été domestiquées dans ces centres: Longhorn hamitique, shorthorn sémitique et zébu.

- **Les centres Africains:**

- Les Longhorns Hamétiques arrivés à partir de l’Egypte puis deux voies vers le Kenya et Ethiopie et l’autre vers le Nord-est jusqu’au Maroc. Race produites N’dama et Kuri.
- Le Shorthorn : même direction que le premier et ont donné les bovins Européens Jersey, Guernesey et Kerry. En Afrique ils ont donné le petit taurin.
- Le Sanga est le produit de croisement entre les bovins sans bosse et le bovin Zébus.
- Plusieurs autres introductions ont suivis jusqu’à nos jours
- **Facteurs de dispersion des Zébu :**
 - Résistance à la peste qui a dévasté les bovins sans bosses
 - Adaptation aux conditions de vie dans les régions arides
 - La trypanosomose

- **Les centres Américains :**

- En 1493, Christophe Colomb au cours de son deuxième voyage en Amérique du Nord (U.S.A) a introduit le tout premier bovin sur l'île saint Dominique.
- En 1540, Coronado a introduit le bovin du type Longhorn au nouveau Mexique (U.S.A).
- Les autres importations se sont poursuivies en provenance de l'Angleterre, de l'Espagne, de la Hollande et de l'Inde.
- Le Bos taurus a été formé par sélection naturelle au cours de 150 dernières années.

ETUDE DES RACES BOVINES

Caractères de race

- ***Caractères morphologiques des races:*** développement corporel, la conformation du corps, les caractéristiques de la peau et les productions pileuses, les cornes
- ***Les caractères physiologiques de races:*** la production, la constitution, la résistance aux maladies, la précocité, le pouvoir de transformation de la nourriture et la prolificité.
- ***La production:*** il existe des races à lait, à viande ou mixte.
- ***La résistance à des maladies et aux conditions du milieu:*** certaines races sont plus résistantes que d'autres. Les races locales non améliorées résistent plus que les races améliorées.
- Le Ndama est trypanotolérant tandis que le zébu est adapté au climat chaud et sec.

- *La précocité*: c'est la faculté que possèdent certaines races pour atteindre la maturité corporelle et sexuelle à un âge plus bas que d'autres races.
 - La Brun-suisse : 18 mois
 - Jersey : 12 mois
 - Simmenthal : 20 mois
 - Rouge danoise : 18 mois
 - Ankolé Bashi : 30 à 36 mois.
- *Le pouvoir d'utilisation de la nourriture*: ce pouvoir diffère d'une race à l'autre. Les races améliorées demandent moins de nourriture pour gagner 1 kg de poids
- *La prolificité d'une race*: certaines races donnent beaucoup plus de petits que d'autres par mise-bas.

- N'dama : Originaire du plateau de Fouta-Djalou à Guinée.
- L'animal n'a pas de bosse et possède un dos droit.
- La robe est souvent rouge-clair, fauve, jaune et parfois noir. Les oreilles sont petites et horizontales.
- Les petits pèsent à la naissance 16kg et 14 kg pour le veau et la vèle.
- Les adultes quant à eux pèsent 220 à 420 kg et 210 à 350 kg pour le taureau et la vache.



- Ankole : C'est un type apparenté au Bahima, Watutsi, Kigezi et Bashi. Ce sont tous des animaux du type Sanga avec des cornes en lyre et une petite bosse à peine vestigiale. Au Congo, c'est la tribu Watutsi qui la possède et le nom Ankole vient du District d'Ankole de l'Ouest de l'Ouganda.



➤ **Red Sindhi :**

- Origine: Pakistan
- Ecologie: petites montagnes et plaine de 914 à 1220 mètres d'altitude.
- Le climat est subtropical et semi aride.
- caractéristiques:
 - format moyen parfois petit avec une robe des petites taches blanches sur l'encolure et le front.
 - poids: mâle (300 à 400 kg) et les femelle (250 à 350 kg).
 - Poids à la naissance: mâle (18 à 22 kg) femelle (15 à 22 kg)
- Le premier vêlage (mise bas) a lieu vers l'âge de 30 à 43 mois
- Services: production laitière (680 à 2300 kg à 290 jours de lactation).

➤ Sahiwal :

- Origine: Pakistan
 - Ecologie: plaines sablonneuses avec un climat subtropical et aride.
 - caractéristiques:
 - Animal grand, lourd et profond.
 - La robe est très variée allant du rougeâtre, rouge pâle, brun foncé ou noir avec des petites taches blanches.
 - Les oreilles sont de taille moyenne avec des poils noirs à la pointe.
 - La bosse tombante est massive et s'incline d'un côté.
 - Le pis est bien développé.
- Poids adulte: mâle (450 à 600 kg) et femelle (270- 400kg)
- Poids à la naissance : mâle (22 à 24 kg) et femelle (20 à 22 kg).
- services: La production laitière est de 1900 à 3200 kg à 290 à 490jours .

➤ **Kankrej :**

- Origine : Bombay en Inde
- Ecologie : des milieux très variés.
- Caractéristiques:
 - Animal grand ayant une robe variant de gris argenté à noir.
 - Les cornes sont en lyre et recouvertes de peau sur une certaine longueur à partir de la tête.
 - poids: taureau (450 à 700kg) , vache (350 à 450 kg)
 - Veau (20 à 30 kg) et vèle (20 à 28 kg).
- services: La production laitière est de 1800 à 2500 kg pour 250 à 370 j de lactation et traction

- **Sokoto**: Originaire du Nord –ouest du Nigeria. C'est un Zébu à courtes cornes, exploité pour le lait et la traction animale.
- **Adamawa** : Originaire de la localité qui porte le même nom au Cameroun. Elle est utilisée pour la traction animale, la production de la viande et du lait.
- **White fulani** : Originaire du Nord de Nigéria, on la trouve aussi au Cameroun.
 - La robe est blanche tachetée de noir.
 - Le rendement à l'abattage est de 52 à 55 %.
 - La production laitière est de 635 à 1200 kg/ 190 à 360 jours de lactation. L'animal s'engraisse facilement dans les pâturages naturels.

Brune suisse: race à lait



Taureau montbeliarde: race à viande



Charolais: race à viande



Bos indicus (zébu)



Reproduction chez les bovins

L'efficacité de la reproduction chez les bovins peut être mesurée par les paramètres ci-après :

- Le nombre de service par conception: le nombre de saillie nécessaire pour obtenir une conception.
- L'intervalle entre le vêlage: période qui sépare deux mises abs successives
- Le taux de vêlage : C'est le nombre de vaches qui ont vêlé par an divisé par le nombre total des vaches mise en reproduction multiplié par cent.
- Longueur de service : C'est la durée qui sépare la première saillie jusqu'à, la date où l'on constate la conception.
- Le taux de femelles non retournées en chaleurs : C'est le nombre de femelles qui ont conçu divisé par le nombre de femelles qui ont été saillies multiplié par cent.

Age à la puberté

- C'est le temps d'apparition de premières chaleurs chez la femelle ou première éjaculation (spermatozoides viables) chez le mâle
- Cet âge est situé entre 8-12 mois
- Facteurs de variation de l'âge à la puberté:
 - Race: les races légères sont plus précoces que les races lourdes
 - la nutrition (les animaux mal nourris acquièrent tardivement la puberté que ceux qui sont bien nourris)
 - les facteurs du milieu affectent la puberté comme les maladies.

Age de la génisse au taureau :

- Il est en moyenne de 15 à 20 mois dans les pays tempérés et la gestation dure 285 jours.
- Dans les conditions tropicales, il faut attendre 24 à 36 mois avant de mettre la génisse au taureau,
- **Conséquence de mettre une génisse trop jeune au mâle:**
 - La croissance est retardée
 - Risque de ne pas tomber en chaleurs à la saison prochaine d'accouplement
 - Stress de la lactation.
 - Risque des complications (dystocies) gynécologiques.

Précaution à prendre si la génisse a 15 à 20 mois est mise au taureau

- Utiliser les jeunes taureaux de race légère ;
- Donner aux génisses une ration bien équilibrée ;
- Assister la génisse au moment de la mise bas ;
- Donner un supplément de nourriture bien équilibré après la mise bas et
- Sevrer les veaux plus tôt que normal pour éviter l'épuisement excessif de la vache

Méthodes d'accouplements :

Accouplement à l'étable ou en mains : Il se pratique dans des fermes à petits effectifs de tête de bétail, les taureaux sont gardés tout le temps à l'étable ou dans le kraal séparé des vaches, la vache en chaleurs est conduite chez le taureau pour être saillie.

- **Avantage de la méthode :**

- établissement facile des registres sur les données des parents du veau.
- les performances du veau qui devra naître sont connues.

- **Inconvénient:**

- exige de l'éleveur de la maîtrise pour détecter les chaleurs
- Au cas où l'éleveur est distrait et que les signes passent inaperçus, il y a risque de manquer la saillie et de perdre un veau.

Accouplement au pâturage :

- Par cette méthode, les taureaux et vache circulent ensemble pendant toute l'année ou soit pendant la période d'accouplement pour les mâles pris en location pour raison de reproduction.
- Cette méthode est surtout utilisée dans les élevages à but commercial, où les données sur les deux parents de veau ne sont pas prises en compte (lignée consanguine, par exemple).

Insémination artificielle:

- Technique qui consiste à prélever la semence chez le mâle, à l'évaluer et la transférer dans les voies génitales de la femelle.



Accouplement à l'étable



Accouplement au pâturage







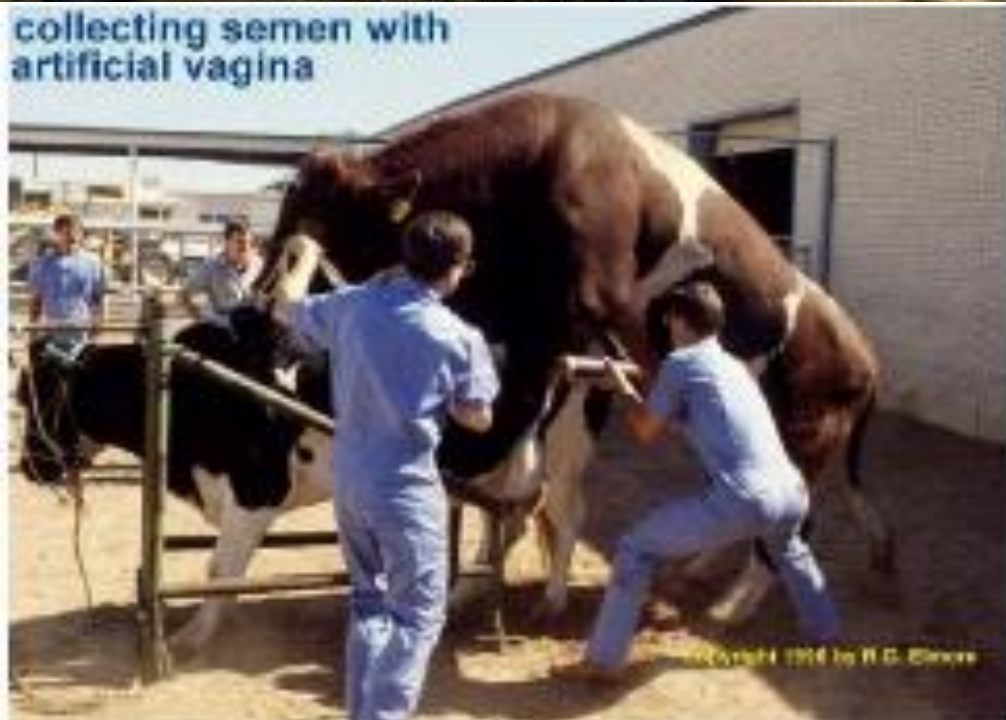






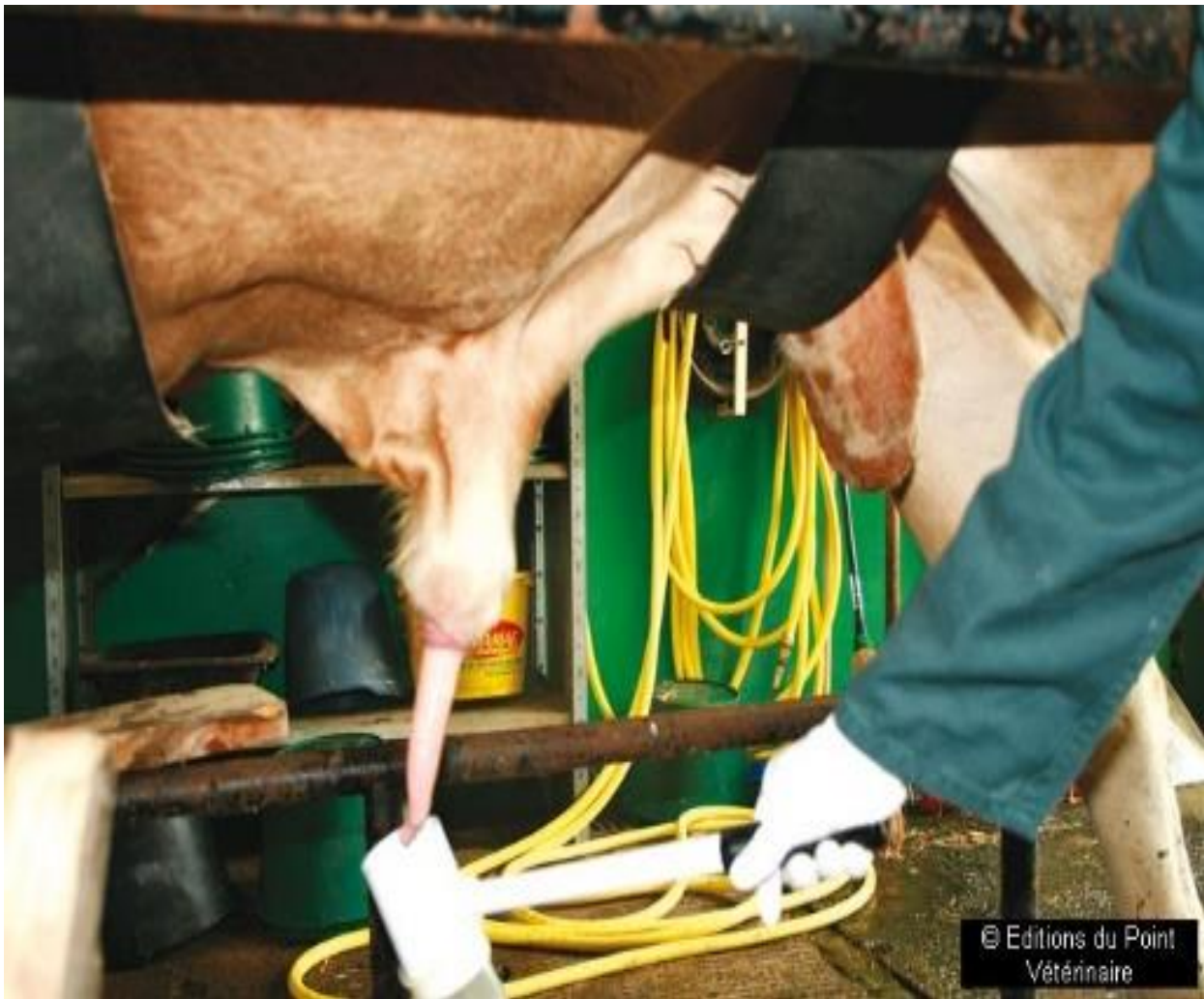
Vagin artificiel pour collecte de la semence





Collecte de la semence par usage d'un mannequin et du vagin artificiel

Collecte de la semence par électroéjaculation



Matériel d'insémination artificielle



Test de gestation :

- Non retour de chaleur
- Écographie
- Ultrason et auscultation
- Dosage hormonal
- Développement de l'abdomen
- Développement de la glande mammaire
- Méthode biologique
- Palpation rectale: 50 à 60 jours après l'accouplement pour le système à l'étable et aussi après 50 à 60 jours après le retrait du taureau dans le système d'accouplement au pâturage.

Sex-ratio en élevage bovin

- Dans le système d'accouplement dirigé, le taureau à l'âge de 15 mois peut déjà commencer ses services.
- Mais en système non contrôlé, le taureau doit atteindre l'âge de 24 mois avant d'être utilisé pour l'accouplement.
- Il est recommandé pour l'accouplement au pâturage de disposer de :
 - 8 à 10 vaches/ taureau de 15 mois ;
 - 20 à 25 vaches / taureau de 2 ans
 - 25 à 40 vaches/taureau de 3 ans.
- Pour les accouplements dirigés:
 - 10 à 12 vaches/ taureau de 15 mois,
 - 25 à 30 vaches / taureau de 2ans
 - 40 à 50 vaches / taureau de 3ans.
- Dans le système d'accouplement non dirigé, le taureau reste vigoureux pendant 6 à 7 ans et dans le système dirigé, il est le reste pour 10 ans.

Les saisons d'accouplement

- La meilleure saison d'accouplement est choisie de telle sorte que la mise bas ait lieu à la saison favorable de l'année
- c'est-à-dire la saison où les conditions de climat et de nutrition sont les plus favorables à la survie du veau.
- Une saison normale d'accouplement peut durer 3 à 5 mois, C'est-à-dire pendant 3 à 5 mois les vaches et les taureaux sont ensemble
- **Question de réflexion**
- Considérant les conditions climatiques des différents territoires du Sud Kivu, proposer les intervalles pour la saison d'accouplement et celle de mise bas pour les bovins

Pratiques relatives aux jeunes veaux

Le sevrage :

- Il consiste à séparer progressivement les veaux de sa mère.
- 10 à 11 mois d'âge dans les conditions normales,
- 6 à 8 mois dans les élevages contrôlés.
- Le sevrage permet à la vache de se reposer pendant environ 3 mois avant le début de la prochaine saison d'accouplement.
- Il permet également à la vache de récupérer l'énergie perdue pendant l'allaitement du veau qui l'épuise plus la gestation.
- Le sevrage ne doit pas être brusque, il doit être opéré progressivement jusqu'à l'arrêt complet.
- Le veau ainsi sevré est conduit dans un pâturage gras loin des cris de sa mère.

Ecornage :

- Il consiste à enlever les cornes pour assurer une bonne conduite des animaux.

Avantage de 'écornage

- Bonne gestion des animaux lors de leur contention dans les engins de transport.
- Economie de l'espace
- Empêche aux animaux de se blesser et blesser les gens chargés de leur conduite

Inconvénient

- Retard de croissance si mal pratiqué
- Risque d'hémorragie
- Risque de propagation des maladies
- L'écornage est conseillé dès l'âge de 3 jours à 3 mois lorsqu'apparaissent les boutons de corne (l'hémorragie est moins abondante et la manipulation du veau est assez aisée).
- La meilleure époque d'écornage est située de préférence en saison sèche, au moment où les germes microbiens sont moins abondants.

Castration :

Elle consiste à supprimer de l'élevage les mâles non destinés à la reproduction.

Elle se réalise par l'ablation des cordes testiculaires et donne comme avantage l'engraissement rapide des mâles castrés et leur docilité.

L'âge de la castration est variable suivant les fermes, les régions écologiques et la main d'œuvre disponible.

Age de castration: quelques heures après la naissance ou quelques semaines suivant l'âge des veaux. Normalement la castration s'effectue au sevrage dans les ranches.

Méthode de castration : méthode sanglante et la méthode non sanglante

Période de castration: saison sèche pour la méthode sanglante et n'importe quelle saison de l'année pour la méthode non sanglante.

Le marquage :

- Il permet l'identification des animaux en vue de constituer le dossier de chaque animal et d'en témoigner l'appartenance.
- On utilise pour ce faire soit le marquage sur la peau, l'oreille, les cornes, la chaîne au cou et le tatouage.
- Dans notre pays, le marquage le plus utilisé est celui du fer chaud et se pratique à l'âge de deux semaines.



Sélection chez les bovins

➤ les critères de sélection des reproductrices:

- poids des jeunes mâles et femelles au sevrage :prendre les veaux qui ont un poids supérieur à la majorité
- le poids et la conformation à l'âge de la reproduction

• Devenir de non sélectionnés;

✓ La réforme:

-pour les vaches ayant donné des veaux légers au sevrage et cela pendant 2 ou 3 vêlages successifs

-Les vaches qui n'ont pas été gestantes pendant 2 saisons d'accouplement successives

-les vaches qui ont des défauts.

✓ **Castration , engraissement et vente** pour les taurillons qui ne répond pas aux qualités d'un bon reproducteur

➤ les qualités d'un bon reproducteur :

- Son pedigree ou sa généalogie de haute qualité ou de la qualité spéciale que l'on veut développer ou introduire dans le troupeau. Ex : Cornes courtes, haute taille...
- il doit avoir une santé irréprochable alliée à une forte vigueur corporelle.
- Il doit être classé comme « **raceur** » (ayant la faculté de transmettre leurs caractères).
- Il doit avoir tous les caractères de la race à laquelle il appartient (conformation, couleur du poil...)
- Il doit avoir les signes d'une productivité normale : Conformation propre à la production de viande ou de lait

Les programmes d'élevage

- **programme d'élevage** = type de produit fini que l'éleveur se destine à obtenir et qu'il désire livrer au marché d'une façon continue et soutenue
- C'est la spécialisation qu'adopte l'éleveur en termes de qualité de la viande ou de type d'animaux vivants qu'il veut livrer à l'acheteur.

- Les facteurs à considérer dans le choix d'un programme sont :
 - Le type et la qualité des pâturages
 - La possibilité d'obtenir les graines, du foin et d'autres suppléments de nourriture
 - Le coût de la main-d'œuvre
 - La demande du marché local
 - La compétence de l'éleveur
 - L'infrastructure routière
 - Les ressources financières
 - Le climat

Les systèmes d'accouplement et de sélection appliqués chez les bovins à viande

- En fonction de la parenté des géniteurs, on peut utiliser 4 systèmes d'accouplement pour les bovins en viande :
 - accouplement non consanguin ou out breeding entre les animaux non apparentés ;
 - accouplement consanguin ou inbreeding : entre animaux apparentés ;
 - le croisement : accouplement entre animaux de même espèce mais des races différentes.
 - la sélection qui est un processus par lequel, certains animaux sont préférés que d'autres dans la reproduction.

Le programme de l'élevage des bovins

- Un programme d'élevage est la spécialisation qu'adopte l'éleveur dans le choix de transformation des produits de son élevage.
- Ainsi, un éleveur peut opter pour l'une des spécialisations ci-après :

Elevage de vaches avec des veaux : Dans ce programme, l'éleveur vise la production de veaux. Ceux-ci restent ensemble avec leurs mères après le sevrage. Les veaux non retenus pour la reproduction sont vendus au programme de nourrisseur.

Elevage des nourrisseurs : C'est un programme de quelques mois qui consiste à élever les veaux à partir de l'âge du sevrage jusqu'au début de la période d'engraissement. Les veaux d'un an sont achetés pendant la période où le pâturage est abondant et sont vendus après 3 mois.

Elevage d'engraissement

- C'est un programme où l'éleveur cherche à mettre au marché une viande de bonne qualité, c'est-à-dire tendre et à saveur agréable.
- Ce programme engraisse les bovins de toute classe, de tout âge, de toute condition de santé et de deux sexes.
- Cet engraissement peut se réaliser au pâturage, à l'étable avec des concentrés ou de foin.

Elevage de baby- beef :

- C'est un veau destiné à l'abattage à partir de l'âge de 8 à 15 mois.
- A cet âge, il doit porter suffisamment de chair pour obtenir de lui une carcasse de bonne qualité.
- Ces animaux doivent avoir un taux de croissance rapide et être bonne laitière, étant donné que le baby-beef doit atteindre le gain de poids élevé avant le sevrage.

Elevage de veaux gras : abattu à l'âge de 6 à 10 mois quand il a une bonne carcasse.

- Ce veau est directement vendu à partir de leur mère (pas de sevrage).
- Il est obtenu par croisement de vaches laitières et le taureau à viande et est nourri à la crèche en y ajoutant des activateurs de croissance.

Elevage de veaux blancs : abattu entre 12 à 14 semaines d'âge

- Ces veaux sont obtenus en les nourrissant artificiellement avec du lait contenant une faible teneur en oligo élément fer.
- Le veau ainsi nourri est anémique mais d'une croissance rapide.
- Ce programme est moins intéressant à cause du contrôle régulier de la teneur en fer dans le sang. D'où son prix de vente serait élevé.
- Comme on peut s'en rendre compte, un programme est le type de produits finis qu'un éleveur se propose de livrer sur le marché de manière continue.

Conditions de choix d'un programme d'élevage

- Disposer d'un fourrage de bonne qualité ;
- Disposer des moyens d'acheter des suppléments, des grains et foin ;
- Tenir compte du coût de la main d'œuvre ;
- Tenir compte des exigences du marché local ;
- Tenir compte de la saison de la livraison du produit de son élevage ;
- Tenir compte de la route vous reliant avec les centres de vente ;
- Tenir compte des ressources financières de l'éleveur et de sa compétence en matière du programme à réaliser.

Catégorisation des animaux dans un programme

- Taureaux de 4-10 ans ;
- Taurillons de moins de 4ans ;
- Bœufs de plus de 3 ans ;
- Bouvillons de moins de 3 ans ;
- Vache de plus de 3 ans ;
- Génisse au taureau de 15 mois à 2-3 ans ;
- Génisse de moins de 2 ans ;
- Veaux et
- Vaches plus taureau plus veau plus génisse de réforme.

Gestion des maladies

- **L'hygiène du milieu**

- Rôle hygiénique du sol
- Rôle hygiénique de l'eau

- **hygiène du logement**

- choix du site
- orientation des locaux
- matériaux
- équipements sanitaires des locaux (drainage, ventilation, éclairage, température)
- densité des animaux dans les locaux
- groupe de vaches
- logement des jeunes

Gestion des maladies

- Hygiène du pâturage et du parcours
- Hygiène de l'alimentation
 - Choix de l'aliment et du type d'alimentation
 - Hygiène de la préparation et de la conservation des aliments
 - Prévention des intoxications
 - Lutte contre les carences minérales
- Hygiène du corps et de l'exploitation des animaux
- Soins du corps et des pieds
- Hygiène de l'exploitation et du travail

- Les pathologies des animaux domestiques
 - les maladies infectieuses et parasitaires et/ou contagieuses
 - les maladies non infectieuses
- étiologie des maladies
 - les causes déterminantes ou sine qua non
 - Les causes favorisantes
- notion de maladies infectieuses et parasitaires et/ou contagieuses
 - caractéristiques de l'agent pathogène
 - origines ou sources des agents pathogènes
 - voies d'excretion des agents pathogènes
 - voies de pénétration des agents pathogènes
- transmission des agents pathogènes (vecteurs de transmission)
 - vecteurs physiques ou mécaniques
 - vecteurs biologiques de transmission

- Les maladies infectieuses communes a toutes les espèces
 - Le tétanos
 - Le charbon bactérien (anthrax)
 - La tuberculose
 - Les pasteurelloses (pasteurelloses)-septicémies hémorragiques
- les maladies infectieuses des jeunes
 - Les salmonelloses (ou paratyphoses)
 - La colibacillose (colibactériose)

- Les maladies infectieuses des ruminants
 - L'agalaxie infectieuse
 - Le piétin
 - La dermatose nodulaire contagieuse
 - La peste bovine
 - La fièvre aphteuse (aphtae epizooticae)
 - La brucellose (brucellosis)
 - Les dermato-mycoses

- LES MALADIES PARASITAIRES

- LES ENDOPARASITES

- Les helminthes

- Les ascaridioses

- Les strongyloses

- La fasciolose (ou distomatose)

- Cysticercose des bovins

- Les ectoparasites
 - Les Insectes parasites
 - Les mouches
 - Les moustiques
 - Les poux, punaises et puces
 - Acariose ou gale sarcoptique
 - Les tiques (Gales des oiseaux)
- Les maladies non infectieuses et non parasitaires
 - l'infertilité (ou stérilité)
 - les maladies héréditaires
 - les maladies métaboliques: ex Les avitaminoses ou hypovitaminoses

Chapitre 2. Elevage des Moutons

- Les moutons est un animal de plein air capable de récolter lui-même sa nourriture aussi bien sur des maigres parcours que sur des prairies productives.
- Il pâture librement et est élevé essentiellement pour la viande vu le prix de vente très bas de la laine.
- Une alimentation complémentaire est rare au parcours mais, une supplémentation minérale doit être assurée par l'installation des blocs à lécher ou d'auge de mélange minéral et d'oligo-éléments.
- Le mouton peut aussi être alimenté à l'étable.

- Le mouton est un animal rustique qui est le meilleur utilisateur des aliments grossiers de pâtures pauvres, de tous les résidus, des produits végétaux
- C'est un animal plastique pouvant s'adapter aux conditions écologiques diverses
- L'élevage ovin est originaire d'Asie moyenne et de la Méditerranée.
- Les grands producteurs sont : L'Australie, la Nouvelle Zélande, l'Afrique du Sud, l'Argentine et l'Europe du Nord.
- Les différents produits des ovins sont : la viande, la laine, la fourrure, le lait, fromage, beurre.

Dans la production ovine, on vise :

- ❖ Les brebis et béliers de réforme (vendus entre 5 et 7ans)
(causes: fin de carrière, l'infécondité ou un autre défaut)
- ❖ La recherche des carcasses de 15 à 17 kg possédant une excellente conformation bouchère,
Qualités : modérément engraisée
donnant une viande fine et savoureuse ;
- ❖ La production des agneaux et des agnelles

NB: Les brebis n'agnèlent normalement qu'une fois l'an (gestation de 5 mois)

Mais on peut avoir des agnelages par an (en rompant l'anoestrus saisonnier de lactation

- ❖ La production de la laine

➤ **pour la production de la viande, on a:**

- L'agneau blanc: agneau de 3 mois a 33 à 36 kg PV, et un rendement à l'abattage de 50 à 55%
- L'agneau de lait qui est vendu à l'âge de 1 à 1,5 mois à 10 kg de PV avec un rendement à l'abattage de 56 à 60%
- L'agneau gris âgé de 4 à 6 mois pèse 30 à 40 kg avec un rendement de 50%
- Le mouton de 8 mois à 3 ans a à peu près le poids adulte et beaucoup de graisse.
- Brebis et béliers de réforme.

➤ **Pour la production de lait**

- il existe des races qui donnent 400 kg de lait (Israël) Mais la moyenne est de 10-100 kg
- Ce lait est utilisé pour la fromagerie a comme caractères : extrait sec 20%, 8% MG, 9% MA.

- Les brebis et béliers de réforme sont vendus entre 5 et 7ans, en fin de carrière, ou plus tôt si la réforme a pour cause l'infécondité ou un autre défaut ;
- La recherche des carcasses de 15 à 17 kg possédant une excellente conformation bouchère, modérément engraisée et donnant une viande fine et savoureuse ;

- Les brebis n'agnèlent normalement qu'une fois l'an.
- La gestation ayant une durée de 5mois, il est théoriquement possible d'obtenir 2 agnelages par an rompant les anoestrus saisonniers et de lactation.
- En outre, l'agnelage précoce des Angeles à un an est possible si elles pèsent 40kg et la lutte pouvant avoir lieu à 7-8mois ;
- Le mode d'élevage plein air (intensif : foin, ensilage et concentré).

Les races de mouton

- Afrique, on élève les moutons à poils et à laine
 - Les moutons à poils :
- Les moutons du Sahel :
 - Mouton maure à poil ras : viande, peau
 - Mouton maure à poil long : viande, poil, peau
 - Mouton Peul : viande, peau
 - Mouton Targui :
- Les moutons de la zone guinéenne ou Djallonké : Viande, peau.
 - Les moutons à laine :
- Race **Macina** : Laine, viande.

LES RACES DES MOUTONS

- En Afrique, on rencontre quelques races dans les zones semi-arides :
- Somalie à tête noire : 35-40 kg ;
- Peul: 35-40 kg ;
- Peul mudah : 48-60 kg ;
- Arabe : 40-50 kg dans les zones humides et semi humides :
- Mossi (ou Burkina-Faso) : 20-30kg ;
- Djallonké : 25 kg ;
- Kundi : 30 kg ;

Les moutons d'Europe



Mouton Angora



Moutons djallonké



Mouton Karakul



REPRODUCTION

- Le mâle atteint la puberté vers l'âge de 100 à 150 jours.
- La maturité sexuelle est appréciée par le poids vif.
- En général quand le mâle atteint un poids de 40 à 60% du poids adulte, il peut être considéré comme adulte.
- La production des spermatozoïdes chez le bélier est tout à fait faible.
- Il y a beaucoup de spermatozoïdes non mûrs.
- C'est pourquoi l'usage des jeunes béliers doit être modéré.
- Dans la pratique, les jeunes béliers entrent en service à l'âge de 18 à 20 mois, car à cet âge le pouvoir fécondant est comparable aux adultes.

REPRODUCTION

- La brebis commence ses services (chaleurs) vers l'âge de 4 à 10 mois.
- Cependant, il arrive que certaines jeunes brebis dans le troupeau n'aient leurs premières chaleurs que la deuxième année.
- Il est conseillé de laisser les agneaux à jeun pendant 12 heures après les avoir sevrés et avant de commencer le régime biberon.
- Pour tous les pays qui ne disposent pas de produits laitiers, on pratique le sevrage traditionnel après 3,5 mois à 5 mois.
- Dans ces conditions les agneaux reçoivent un supplément de nourriture dans la crèche.

REPRODUCTION

- La saison a une importance pour la maturité sexuelle chez les moutons.
- D'une façon générale, les béliers ne présentent pas une saison d'accouplement stricte comme on la trouve chez la femelle.
- Il existe de variations saisonnières dans la qualité de spermatozoïdes produits.
- La température et la photopériode sont des facteurs qui diminuent la qualité de spermes des béliers.
- Une longue photopériode et de température au delà de 27°C tendent à diminuer la qualité de sperme.
- La brebis quant à elle tend à suivre une reproduction liée à la photopériode. Quand la durée de la journée commence à devenir courte, les brebis ont tendance à se reproduire toute l'année.

- Le comportement sexuel de la brebis au cours de la chaleur est peu caractéristique (pas tellement différents des autres animaux).
- Le seul indice qui permet à l'éleveur de détecter les chaleurs, c'est de voir la brebis permettre la monte du bélier.
- Dans la pratique, on utilise des brebis vasectomisées ou des béliers qui portent des tabliers.
- La durée de chaleur va de 3 à 4 jours et le cycle œstral normal de brebis varie de 14 à 19 jours.
- La période de lactation sans apparition de chaleurs peut aller de quelques jours à 10 mois, mais en général elle varie de 10 mois.
- La gestation varie de 144 à 151 jours.
- La gestation de jumeaux est plus courte que celle d'un seul agneau.

Signe de chaleur chez la brebis.

Un mâle (bélier) expérimenté peut détecter 1-3 jours à l'avance une brebis qui va entrer en chaleur. Il commence à effectuer des contrôles génitaux et de poursuite fréquente de la femelle qui réagit en se dérochant énergiquement et en décrivant tout d'abord des grands cercles puis de plus petits cercles et enfin s'immobilise à côté du mâle.

Au milieu de l'œstrus la femelle se montre très réceptive, elle ne fouit pratiquement plus le mâle au contraire elle le recherche avant même qu'il n'est récupéré. Le vagin et la vulve sont congestionnés et les lèvres vulvaires sont gonflées.

Age au premier agnelage

- c'est l'âge auquel les brebis mettent basses pour la première fois. C'est un très bon indicateur de leur précocité sexuelle.
- Il varie avec le type génétique et, les conditions d'élevage semblent jouer un rôle prédominant.

a. Le type génétique :

- Les âges moyens au premier agnelage varient de 11 à plus de 24 mois.
- Les âges moyens au premier agnelage sont rapportés pour les races par exemple :
 - Moutons du Sahel dans lesquels on inclut :
 - Mouton Peul-Peul Sénégalais : +24mois
 - Ovins Peul de Haute-Volta : 11 mois
 - Ovins Peuls Audah : 13 mois
 - Ovins Arabes du Sahel : 14,5 mois

- Moutons du Sud dont :
 - Moutons Djallonké : 13,5 mois et Moutons Djallonké Camerounais 16,3 mois
 - Mouton de Côte d'Ivoire : 11,5 mois
 - Moutons Mossi de Haute Volta : 11mois.
- Ces exemples illustrent en suffisance, l'effet génétique sur l'âge du premier agnelage.

b. Les conditions d'élevage :

- l'âge au premier agnelage pourrait être sensiblement amélioré par la complémentation alimentaire azotée.
- La lutte contre les parasites gastro-intestinaux conduit à l'amélioration de l'âge au premier agnelage.
- Il faut cependant prendre garde aux premières saillies trop prématurées comme on l'observe en milieux villageois traditionnels qui agissent sur la viabilité des jeunes.

Caractéristiques du cycle sexuel

- les études sur les caractéristiques chez les brebis des régions tropicales sont peu nombreuses.
- On remarque néanmoins que chez les brebis Nigériennes les chaleurs reviennent en moyenne tous les 16 à 17 jours. Les limites étant de 14 à 19 jours.
- Une meilleure extériorisation des chaleurs en saison des pluies en raison d'une meilleure alimentation phosphorée a été mise en observation.
- Ainsi la saison et l'alimentation joueraient ici un rôle important.

Rythme saisonnier de la reproduction

- Répartition des petits au cours de l'année.
- D'une façon générale, les races ovines tropicales sont peu saisonnées.
- Dans les régions septentrionales à saison sèche froide, on a observé une action marquée du climat sur la répartition des naissances au cours de l'année.
- Alors que dans les régions sud, à pluviométrie relativement abondante, les naissances se répartissent au cours de l'année avec une tendance plus marquée pour la saison des pluies.
- Donc, la saisonnalité sexuelle n'est pas toujours mise en évidence partout.

➤ **Méthodes d'accouplement**

❖ **La lutte libre** :

- Elle consiste à laisser en permanence un ou plusieurs béliers parmi les brebis.
- Les accouplements et les agnelages s'étalent sur toute l'année.
- Ce type de lutte est adapté au dessaisonnement sexuel de la brebis en Afrique tropicale humide.
- **Avantages** :
 - Le taux de fertilité annuel est supérieur à celui de la lutte organisée.
 - On confie 50 à 80 brebis à un bélier.
 - Les mises-bas ont lieu tout au long de l'année. D'où les ventes sont échelonnées.
- **Désavantages** :
 - Il est difficile de pratiquer la sélection ;
 - Les béliers retenus pour la reproduction ne sont pas toujours les mieux conformés ;
 - Il y a de saillies précoces d'agnelles ;
 - La présence permanente des béliers ne permet pas un temps de repos suffisant entre deux gestations ;
 - On ne pratique pas la rotation des béliers (d'où après 2 ans, il ya consanguinité).

❖ La lutte organisée

- Les brebis sont mises en lutte périodiquement
- On choisit efficacement le mâle (25 à 30 brebis pour un bélier).
- **Avantages :**
- Améliorer le niveau génétique du troupeau par l'utilisation de béliers sélectionnés.
- Assurer un intervalle correct entre les agnelages ;
- Empêcher la saillie précoce de jeunes agnelles ;
- Permettre le groupage des naissances et le contrôle des mises-bas ;
- Adapter l'alimentation complémentaire à l'état physiologique de chaque catégorie animale ;
- Planifier les interventions sanitaires au niveau du troupeau.
- **Désavantages :**
- Taux de fertilité bas par rapport à celui de la lutte libre ;
- Les intervalles entre deux périodes de lutte sont trop longs

❖ La lutte contrôlée

- Elle consiste à mettre un lot de 25 à 30 brebis avec un seul bélier pendant une période de 40 à 45 jours en moyenne ;
- **Avantages :**
- permet de connaître la paternité des agneaux
- permet de mettre en présence les meilleurs mâles et les meilleures femelles (amélioration génétique)
- **Désavantages :**
- Nécessite des équipements spéciaux (parc de lutte) ;
- On enregistre une mauvaise fertilité dans le lot en cas de bélier déficient

Remarques

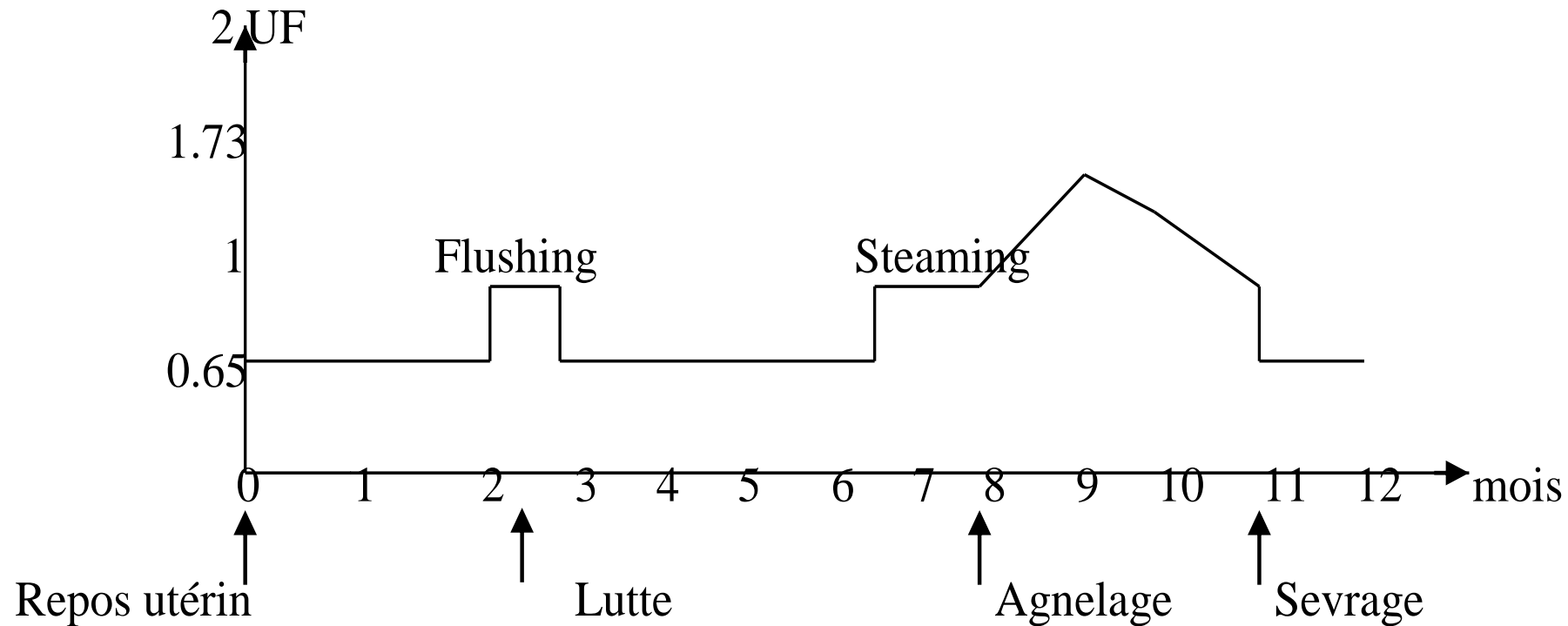
- Pour améliorer le taux de fécondité des brebis, il faut préparer les animaux à la lutte:

-2 mois avant la période de monte: un aliment complémentaire aux mâles

-pendant 2 à 3 semaines avant la lutte: un complément léger aux femelles

NB: Pendant la lutte, il faut respecter la tranquillité du troupeau, éviter les changements de régime, les manipulations

Application du flushing et du steaming chez la brebis



Le flushing: consiste à faire maigrir les brebis, puis à les soumettre à un régime alimentaire intensif pendant les 3 semaines qui précèdent la mise au bélier.

Durée de gestation :

- cette durée en milieu tropical est admise pour 5 mois comme les races non tropicales.
- Par ailleurs, les gestations gémellaires dureraient en moyenne 148,5 jours (144 à 153 jours) ;

Anoestrus de lactation :

- l'activité sexuelle de la femelle par exemple Djallonké allaitante reprend très précocement moins d'un mois et demi après mise bas.

Intervalles entre mises bas successives :

- En améliorant les conditions d'élevage et particulièrement les conditions d'alimentation, on peut raccourcir les intervalles entre les agnelages quelquefois de façon sensible.
- Ainsi dans les élevages Peuls, on a ramené de 12 mois à 7,3 mois l'intervalle moyen entre agnelages suite à un complément alimentaire.

- Il a été signalé que lorsqu'on raccourcit l'intervalle entre les agnelages sans améliorer les conditions d'élevage ; on observe les effets défavorables ci-après :
 - ✓ La brebis perd le poids ;
 - ✓ Les agneaux sont moins robustes et la mortalité s'ensuit ;
 - ✓ Les cadets perdent des poids à la naissance par rapport aux aînés.
 - ✓ C'est pour éviter ces effets défavorables, qu'il est conseillé d'observer entre deux agnelages un espacement de 9 mois entre deux luttés.

Poids des agneaux à la naissance:

- Ce poids varie en fonction de **type génétique, le sexe, la taille de la portée, l'âge de la mère, l'alimentation de la mère et aussi l'intervalle entre agnelage.**
 - a. Le type génétique** : mouton Peul-Peul Sénégalais : 3,1kg (mâle) et 2,9 kg (femelle) ; mouton Djallonké : 1,3 à 1,95 kg (mâle) et 1,17 à 1,86 kg (femelle).
 - b. Le sexe** : quel que soit le type génétique auquel ils appartiennent, les mâles sont toujours plus lourds que les femelles (effet-sexe) .
 - c. La taille des portées** : les agneaux issus de portées simples sont toujours plus lourds que ceux issus de portées multiples.
 - Exemple : Agneau Audah : 3,2kg (portée simple) et 2,8kg (pour double) ; Agneau Djallonké Ivoirien : 1,8 kg (simple) et 1,4 kg (double) ; Agneau Djallonké Camerounais : 2,4 kg (simple) et 1,9 kg (double).

d. **Intervalles entre agnelages** : lorsque l'espace entre deux agnelages ne dépasse pas 7 mois, le cadet accuse une chute de poids à la naissance de 270 g par rapport à son aîné. A son tour, le jeune issu au 3^e agnelage marque un retard de 470 g par rapport au premier né. Lorsque la brebis est épuisée, la chute de poids est remarquable chez les produits.

e. **Age des mères** : lorsque la mise à la reproduction est prématurée et /ou tardive, on observe des différences de poids à la naissance.

f. **Alimentation de la mère** : lorsqu'on soumet les mères respectivement à un régime extensif témoin (par exemple savane naturelle), un régime accordéon (régime extensif + régime intensif) et au régime intensif (avec complémentation énergétique et azotée), ce dernier occasionne des poids à la naissance plus élevés.

LA CASTRATION

- Elle intervient après 3 semaines et peut se faire comme chez les taureaux.

LES CARACTÈRES ECONOMIQUES

- Dans l'élevage de moutons, les caractères qu'on constate à la ferme sont :
 - ✓ Le poids à la naissance ;
 - ✓ Le poids au sevrage ;
 - ✓ Le gain de poids au sevrage ;
 - ✓ Le nombre d'agneaux ; qui sont nés et
 - ✓ La tendresse de la viande.

LE SEVRAGE

- Dans les pays disposant beaucoup de laits, les agneaux peuvent être sevrés très tôt : 2 à 5 jours après agnelage ou soit 35 à 60 jours, les agneaux sont alors nourris avec du lait au seau ou au biberon.
- Le sevrage précoce et l'allaitement artificiel sont dictés par la recherche d'une accélération du rythme des agnelages (2 agnelages par an ou tous les 18 mois) en libérant la brebis de la lactation qui l'épuise beaucoup plus que la gestation.
- Le moment de sevrage peut s'exprimer en fonction de l'âge (chronologie) ou mieux en fonction du poids vif atteint qui exprime déjà mieux l'âge physiologique du jeune.

LE SEVRAGE

- On recommande de débiter le sevrage lorsque les agneaux ont atteint :
- En bergerie au moins le double de leur poids à la naissance, soit 9-10 kg PV (correspondant à peu près à l'âge de 4-5 semaines) ;
- À la prairie au moins le triple de leur poids à la naissance est 18 kg PV (correspondant à peu près à l'âge de 10 semaines).
- Autant que possible, le sevrage doit être progressif, régulier, étalé sur quelques jours au cours desquels l'agneau est à peu près séparé de sa mère.
- Le mouton a un rendement à l'abattage de 40 à 50%.

Paramètres d'évaluation de la reproduction chez le mouton

- **Sex-ratio à la naissance** : la répartition des sexes à la naissance est un paramètre qui est souvent évoqué, mais il est très variable au point qu'il est impossible de leur accorder un degré de signification quelconque.
- **Fertilité** : est l'aptitude des femelles en âge de reproduction à donner des produits. On l'évalue par rapport au nombre de brebis présentes dans le troupeau.
- **Le taux de fertilité apparente** est généralement le plus utilisé. Il serait très important lorsqu'on parle de taux de fertilité de toujours préciser s'il se rapporte à une saison de monte ou s'il se rapporte à une année.
- Le taux de fertilité des brebis africaines se situe aux alentours de 100%.

Fécondité

- La fécondité se définit comme étant le rapport du nombre d'agneaux nés au nombre de brebis mises à la lutte ;
- Toujours extrêmement important, pour faciliter les comparaisons, de préciser si l'on considère une saison de monte ou une année entière.
- Ce paramètre est très variable d'une race à l'autre et d'un milieu à l'autre.

Prolificité

- La prolificité se mesure par le nombre d'agneaux nés rapporté au nombre de mises bas.
- Elle indique donc l'amplitude aux naissances gémellaires ou multiples d'une race.
- Ce paramètre est également variable selon la race, l'état nutritionnel et le milieu.

Avortements

- Les avortements chez les brebis ont souvent comme cause : la brucellose, le mauvais équilibre alimentaire et la carence minérale ou à une avitaminose.
- L'amélioration de conditions nutritionnelles pourrait limiter les avortements.

Mortalité

- La mortalité chez les moutons est influencée par l'âge, la race, la saison, la sous-alimentation, l'état physiologique (épuisement par des agnelages et lactation répétée) des brebis.

Productivité

- Elle peut s'exprimer par deux rapports :
 - ✓ la productivité numérique: rapport du nombre d'agneaux sevrés au nombre de brebis mises à la reproduction
 - ✓ la productivité annuelle: rapport du nombre d'agneaux sevrés dans l'année au nombre moyen de reproductrices présentes.

- Taux de fertilité : $\frac{\text{brebis ayant mis-bas} + \text{brebis ayant avorté}}{\text{Brebis mises en lutte}} \times 100$
- Taux de prolificité : $\frac{\text{agneaux nés vivants et mort-nés}}{\text{Brebis ayant mises-bas}} \times 100$
- Taux de fécondité : $\frac{\text{agneaux nés vivant et morts - nés}}{\text{Brebis mises en lutte}} \times 100$
- Taux d'avortement : $\frac{\text{brebis ayant avortés}}{\text{brebis ayant mis bas} + \text{brebis ayant avortées}} \times 100$

- Taux de mortalité des agneaux avant sevrage :

$$= \frac{\text{agneaux morts avant sevrage}}{\text{agneaux nés vivants}} \times 100$$

agneaux nés vivants

- Taux de mortalité des agneaux après sevrage :

$$= \frac{\text{agneaux morts entre le sevrage et 1 an}}{\text{agneaux sevrés}} \times 100$$

- agneaux sevrés

- Productivité numérique au sevrage : $\frac{\text{agneaux sevrés}}{\text{brebis mises en lutte}} \times 100$

brebis mises en lutte

- Productivité pondérale au sevrage :

$$= \frac{\text{agneaux sevrés} \times \text{poids moyen des agneaux au sevrage}}{\text{Brebis mises en lutte}}$$

Brebis mises en lutte.

Types d'Exploitation des ovins

➤ Elevage villageois ou traditionnel

Conduite du troupeau

- En saison sèche, les animaux sont livrés à eux-mêmes. Ils pâturent autour des villages et sur des champs en jachère ou sur des repousses après les feux de savane.
- En saison des pluies, ils pâturent près des cases ou ils sont attachés au piquet ou ils restent parqués toute la journée pour éviter les dommages aux cultures.

Habitat :

- Ils passent la nuit sous les auvents de la maison du propriétaire
- ils peuvent être attachés aux piquets à l'intérieur.

Soins :

- aucun soin apporté
- aucune complémentation sauf en saison des pluies quand ils restent parqués toute la journée.
- Les accouplements :
- Les luttes se font d'une manière **anarchique**
- Conséquence: augmentation de la **consanguinité**.
- Les béliers sont souvent trop jeunes et mal conformés.
- Les agnelles sont saillies précocement.
- L'ensemble conduit à la dégénérescence des troupeaux.

➤ Elevage Moderne

- Dans ce système , on s'occupe scrupuleusement des soins des agneaux dès leur naissance
- A la naissance les agneaux sont incapables de résister aux maladies (manque d'anticorps qui ne passent pas à travers le placenta chez les ruminants)
- Il faut vacciner au moyen du colostrum (10fois plus de vitamine A, 10X+ de Fe et de Cu que le lait normal. Il est riche en énergie en protéines, et en albumine)
- cela se fait de la manière suivante :
 - Tétée : juste après la naissance et ensuite 1X au moins tous les trois jours avec du colostrum.
 - Conserver le colostrum au frigo à une température de 2-3°C sur des courtes périodes.

Conduite du troupeau

- Les troupeaux sont conduits par des bergers qualifiés cordonnés par un responsable de l'élevage
- Les bergers sont chargés :
- De la conduite du troupeau sur parcours en savane naturelle ou du déplacement journalier des parcs en cas d'exploitation du pâturage cultivé ;
- De la fabrication et de la distribution du concentré et du complément minéral ;
- Des soins courants des animaux et de l'application du calendrier de prophylaxie pour réduire l'incidence des pathologies ;
- De surveillance des **agnelages** et des soins à apporter aux agneaux ;
- Des pesées périodiques pour le contrôle des performances

Exploitation des pâturages

- En pâturage naturelle, les animaux sont conduits le matin vers 7 heures après les soins courants.
- Ils sont rentrés dans la bergerie aux heures chaudes et le soir
- Les cultures fourragères sont réservées aux exploitations sans pâturage naturel ou qui pratiquent le **zero-grazing**
- Ces cultures sont soit exploitées directement en pâturage.
- Dans ce cas, le fourrage est ou récolté en vert et distribué aux animaux en stabulation ou transformé en **foin**, en **ensilage** pour constituer des réserves.

Habitat

- Bergerie classique :
 - parc de nuit avec abri,
 - parc de tri ou parc de contention,
 - pédiluve
 - équipements classiques (auges, abreuvoirs, mangeoires, râteliers, bac à sel, claies,...),
 - infirmerie (ou lazaret) et maternité.
- Bâtiments spécialisés : bergerie de zero-grazing, bergerie de lutte contrôlée.

Complément alimentaire

- Le complément minéral est distribué continuellement (pierre ou poudre à lécher)
- Constitué de:
 - phosphore bi calcique 60 %
 - chlorure de sodium 20 %
 - sulfate de Na 10 %
 - sulfate de Mg 9 %
 - sulfate de Zn 0,5 %
- Le complément fourrager est adapté aux différentes catégories ci-après :
 - Les agneaux sous la mère ;
 - Les agneaux sevrés ;
 - Les brebis gestantes ;
 - Les brebis allaitantes ;
 - Les béliers au repos ou en lutte.

Estimation de l'énergie requise pour les moutons

<p>Agneau en croissance : (Poids initial est de 10kg. Les exigences sont données jusqu'à un poids de 28-30 kg)</p>			
Vitesse de croissance (kg/jour)	Nombre de semaines à l'abattage	Energie totale requise en MJ d'énergie métabolisable (EM)	MS totale requise (kg)
0.05	> 52	1800	200
0.10	29	1320	150
0.15	19	1050	105
<p>Energie d'entretien des animaux de reproduction :</p>			
Sexe		Energie requise en MJ de EM par an.	MS requise par an (kg)
Male (45 kg)		2700	300
Femelle (35 kg)		2200	240

Quantité d'énergie, de protéines et de minéraux majeurs recommandés dans le régime alimentaires du mouton par les systèmes anglais et français

Brebis à l'engraissement	UF français	Energie Métabolisable anglais (MJ)	PBD	Ca	P	Mg
(10 kg de poids vif) :						
Entretien :	0.19	2.0	14	0.5	0.5	0.7
Croissance : 50g/jour	0.32	2.7	29	3.7	2.1	1.2
100g/jour	0.45	3.6	43	6.6	3.5	1.6
150g/jour	0.58	4.5	58	11.5	5.1	2.1
200g/jour	-	-	72	-	-	-
250g/jour	-	-	86	-	-	-
(30 kg de poids vif) :						
Entretien :	0.42	4.7	32	1.1	0.9	0.9
Croissance : 50g/jour	0.57	6.0	47	2.2	1.4	1.0
100g/jour	0.71	7.4	62	3.3	2.0	1.2
150g/jour	0.86	9.1	77	4.4	2.6	1.4
200g/jour			92	-	-	-
250g/jour			107	-	-	-

Soins

- soins courants (traitement des plaies, abcès, boiteries, soins des agneaux à la naissance, taille des onglons)
- des traitements des affections classiques : **diarrhée**, **pneumonies** sont traités individuellement ou collectivement.

Reproduction

- Ces élevages pratiquent la gestion des luttres (contrôlée)
- Les béliers sont sélectionnés sur leurs performances pondérales.
- L'organisation en familles et la rotation évitent la consanguinité.
- Les béliers peuvent provenir des stations de sélection.

➤ La gestation

- Il faut assurer la tranquillité des brebis (pour éviter la mortalité embryonnaire au cours de 3 premières semaines)
- La croissance du fœtus est importante surtout pendant les deux derniers mois de gestation.
- Il faut apporter un complément alimentaire
- éviter les longs déplacements, les manipulations brutales, les bousculades et les mouvements de panique dans le troupeau.

➤ L'agnelage

- A l'approche de la mise-bas, les modifications suivantes s'opèrent sur la brebis :
 - la ligne du dos se creuse de même que les flancs alors que le ventre s'alourdit.
 - La mamelle gonfle et devient dure.
 - la brebis s'inquiète, émet des bêlements,
- Elle s'isole du troupeau et les efforts d'expulsion commencent.
 - L'agneau sort nez posé sur les deux membres antérieurs allongés
 - Dès que la tête du fœtus est totalement sortie de la vulve, la fin de la mise-bas est généralement rapide.
 - L'accouchement dure 10 à 20 minutes.
 - Après l'agnelage, la brebis fait de nouveaux efforts pour expulser les enveloppes fœtales.

➤ **Allaitement et sevrage.**

- pour une bonne production laitière, il faut donné un bon complément alimentaire en fin de gestation et au dé but de lactation
- Veiller à ce que l'agneau tête le colostrum
- 3 semaines après sa naissance, l'agneau consomme peu à peu des aliments solides
- Le sevrage intervient entre 5 et 6 mois (Elevage traditionnel) et entre 100 et 120 jours (élevage moderne)

➤ Comment déterminer l'indice de santé de la brebis ?

- cela se fait par **palpation** dans la région lombaire , au niveau de la colonne vertébrale et sur les cotes.
- Position A : Avec le bout des doigts, tâter le degré d'intensité ou de protubérance de la vertèbre lombaire (palpation de la ligne médiane du dos)
- Position B : Palper et évaluer la proéminence et l'épaisseur sur les excroissances horizontales (apophyses transverses des vertèbres : palpation de chaque côté de la ligne médiane de la colonne vertébrale)
- Position C : Palpation de la quantité de muscle et de graisse se trouvant sous les excroissances horizontales en passant doucement les doigts sous les extrémités des os.
- Position D : Vérifier le muscle avant et sa couche de graisse en enfonçant les doigts dans la région comprise entre les excroissances horizontales et verticales

- Ces évaluations permettent d'établir un échelle graduée (0-5)
- **Indice 0** : Animal cachectique ne présentant aucun muscle ou tissu gras palpable.
 - **Indice 1** : Les éminences verticales et horizontales sont proéminentes et pointues.
 - Les doigts s'enfoncent facilement sous les apophyses transverses. Muscle est mince et sans graisse de couverture
 - **Indice 2** : Les éminences verticales sont proéminentes mais sans aspérités (rigosités), chacune d'elles étant ressentie comme une ondulation.
 - Les apophyses transverses sont arrondies.
 - Les doigts les traversent par simple pression. Muscle modérément développée avec une petite couverture graisseuse.

- **Indice 3** : Les éminences verticales sont peu proéminentes, lisses, arrondies, pouvant être détectées en effectuant une pression.
- Les apophyses transverses sont arrondies et bien recouvertes. Les muscles avec une couverture graisseuse d'épaisseur moyenne.
- **Indice 4**: Les éminences verticales sont détectées uniquement par pression. Les éminences transverses ne sont pas détectables, et les doigts ne peuvent pas s'y engager.
- **Indice 5**: Les éminences verticales sont égales et rondes.
- L'os est senti uniquement sous la pression
- Les éminences verticales et horizontales ne sont pas détectables.
- Muscles avec une couche de graisse importante. (Dépôts de gras à la base de la queue et dépression dans la région médiane.)

Les principales maladies des ovins

<u>Symptômes</u> (+ causes et agents)	<u>Maladies</u>	<u>Médicaments</u>
<p>Frappe les animaux de tous âges : Température 40-41°C, jetage purulent, amaigrissement Agent : Virus- bactéries Causes : changement de t°, poussière, déséquilibre alimentaire, mauvais état général</p>	<p>Pneumonie enzootique</p>	<p>Sulfamides : Sulfamérazine ; Sulfadimérazine. Oxytétracycline Spiramycine.</p>
<p>Très fréquent chez les moutons : T° élevée, jetage, toux, respiration courte et accélérée Agent : bactéries du genre Pasteurella. Causes : Froid et pluie.</p>	<p>Pasteurellose</p>	<p>Sulfamides et antibiotiques</p>
<p>Eternuement, toux, jetage chronique. Causes : Larve de l'œstre (une grosse mouche)</p>	<p>Oestrose</p>	<p>Rafoxanide (Ranide ND) 5- 10mg/ kg de PV</p>
<p>b) <u>Maladies l'appareil digestif</u></p> <p>Ce sont des maladies chroniques avec diarrhée, ictère, anémie et œdème (œdème du signe de la bouteille) ⇒ L'amaigrissement s'ensuit. Causes : douves à rechercher par coproscopie (œufs)</p> <p>- Chez l'agneau il y a alternance de diarrhée et de constipation. En cas d'infestation massive, il y a anémie et diarrhée profuse ⇒ mort par déshydratation. Chez l'adulte : anneaux sont expulsés dans les excréments.</p>	<p>Distomatose</p> <p>Téniasis</p>	<p>Rafoxanide. – Nitroxinil. – Bithionol-Sulfoxyde.</p> <p>Fenbendazole Niclosamide (Yomesan ND)</p>

<p>-Entérite (diarrhée liquide accompagnée de manque d'appétit) et anémie importante.</p> <p>-amaigrissement, essoufflement, mauvais état de la peau et œdème en fin d'évolution.</p>	Strongylose (Nématode)- Verminose	<p>Thiabendazole</p> <p>Tétramisole</p> <p>Tartrate de pyrantel (propreté de la bergerie, renouvellement de la litière, rotation des pâturages)</p>
<p>Diarrhée souvent sanguinolente qui dure 2-3 jours puis disparaît sauf dans les cas graves où elle entraîne l'amaigrissement et la mort (pas de fièvre!)</p>	Coccidiose	<p>Amprolium</p> <p>Sulfamérazine.</p>
<p>-fièvre + diarrhée (parfois sanguinolente)</p>	Entérite microbienne	Tétracycline, chloramphénicol

<p>c) <u>Maladies de la peau</u></p> <p>Boiterie + suintement superficiel fourchette et bourrelet engorgés et douloureux à la palpation</p>	<p>Piétin</p>	<p>(Eviter les pâturages boueux et marécageux. + sols secs dans les bergeries) Pediluve : Cu So4 5% Malades : CuSo4 15% (Traitement local)</p>
<p>d) <u>Maladies générales</u></p> <p>Fièvre, larmolement, jetage, lésions de nécrose sur la muqueuse buccale. Il s'ensuit une surinfection se traduisant par un jetage muco purulent, toux, difficultés respiratoires</p> <p>Agent : virus</p>	<p>Peste</p>	<p>aucun</p>
<p>Irruption des pustules sur la peau</p> <p>Ceux-ci suintent pendant 4 ou 6 jours puis une croûte se forme, se dessèche et tombe</p> <p>Cause : virus</p>	<p>Clavelée</p>	<p>aucun</p>
<p>Forme suraiguë : le mouton meurt en quelques dizaines de minutes.</p> <p>Forme aiguë : forte t°, muqueuses congestionnées, urine parfois mêlée de sang. La mort survient 1 à 2 jours après.</p> <p>Agent : bactérie charbonneuse.</p>	<p>Fièvre charbonneuse ou charbon bactérien</p>	<p>aucun</p>

ELEVAGE DES CAPRINS

INTRODUCTION

- La chèvre est un petit ruminant rustique
- Il résiste à différentes maladies parasitaires et infectieuses (Trypanosomiasés, Trichomonoses, Brucellose, vibriose)
- C'est un animal qui utilise toutes les formes de pâture : herbes, arbustes, buissons.
- Mais qui cause de nombreux ravages aux cultures.
- La chèvre est un animal qui prend peu de temps pour atteindre sa maturité, que ce soit pour la production de viande que celle du lait.
- Le poids des chèvres africain est fonction de la race, pour l'ancien Tanganyika les données suivantes respectivement pour les mâle et la femelle : à la naissance ; 2, 4 et 2,2kg et au sevrage : 13,3 et 22,4kg respectivement.
- La chèvre a un rendement à l'abattage d'environ 37%.
- Services: viande, lait

Les races de chèvres

➤ La chèvre du Sahel,

- grande taille
- S'adapte dans toute la zone sahélienne.
- Poids: 25-50 kg.
- Taille de la portée: 2.
- Service: la viande (de bonne qualité)

➤ La chèvre de la zone **guinéenne**

- de petite taille
- poids: 15 à 30 kg.
- Service: viande (de qualité excellente)

➤ La chèvre de **Maradi** (Niger) ou de **Sokoto** (Nigeria)

-de petite taille

-poids : 25 à 28 kg.

- Taille de la portée: 2 chevreaux pour une portée normale , 3 ou 4 (fréquente).

- Services: viande, lait, peau (appréciée en tannerie)

➤ La petite **chèvre de l'Afrique de l'est**

-on la retrouve au Kivu, au Rwanda, en Ouganda.

-Sa portée est de 1 petit par mise-bas.

-Son poids est de 20 à 25 kg.

-Elle est élevée pour la consommation de la viande

➤ **La race alpine**

- poids: 80 - 100 kg pour le mâle, 50 –80 kg pour la femelle
- C'est une très bonne laitière (**5 l / jour**)

➤ **La race nubienne** (Somalie, Ethiopie)

- bonne laitière 3-5 l / jour en milieu amélioré et 2 litres dans les conditions normales.
- Son poids adulte 80-100 kg mâle, 50-70 kg femelle.

➤ **La race Saanen** (Suisse)

- couleur blanche
- Poids adulte 70-120 kg mâle, 60-90 kg femelle
- Très prolifique : 3 chevreaux par mise-bas
- Production laitière : 600 kg par lactation.
- Laine de bonne qualité

➤ **La race Jumnapari (Inde)**

-grande taille

- poids adulte 80 kg mâle, 54 kg femelle.

- Sa production laitière journalière peut arriver à 3,8 kg.

➤ la race **Toggebrun.**

- C'est une race mixte (laine-lait)

- Elle donne 400-800 kg de lait par lactation.

- Sa laine est de 20 cm de long.

- La prolificité est de 2-3 chevreaux.

Les Chèvres sauvages



Chèvre Angora



Chèvre hajazi



Chèvre nubienne



Nubian goat



Chèvre Maradi



Les Chèvres naines



La reproduction

- Age de puberté : 3-5 mois (chèvre), 4 mois (bouc)
- Le bouc peut commencer à être utilisé pour la reproduction à l'âge de 9 mois mais il est souhaitable de l'utiliser à partir de 12 à 18 mois. Moyennant une bonne alimentation à base de céréales et concentrés, le bouc adulte peut servir 80-100 chèvres.
- La chèvre est mûre à l'âge précoce de 8-9 mois mais l'âge de reproduction normal est de 15-16 mois. Après la mise bas, il faut 8-14 jours pour que la chèvre redevienne en chaleurs.
- Cycle oestral: 18-21 jours (moyen 19 jours)
- Durée de chaleur: 24-48 h
- La durée de gestation est de 145-153 jours.
- La chèvre reste fécondable pendant 6-7 ans.
- Pour les races laitières, il faut cesser la production du lait 6-8 semaines avant la mise –bas.
- Sevrage : 1-2mois (surtout en cas de production laitière)

- Les primipares ne doivent pas être suralimentées pour éviter que les chevreaux prennent beaucoup du poids et engendrer des complications à la mise bas étant donné que la matrice est étroite.
- Le poids moyen à la naissance est de 3,5-4kg, les jumeaux sont plus légers.
- Chez les sujets forts et bien portants, le poids à la naissance n'est pas déterminant car une bonne alimentation assurera aux animaux légers un développement égal à celui des chevreaux lourds à la naissance.

Age à la première mise bas (élevages traditionnels)

Race	Age moyen à la 1 ^{ère} mise bas
Caprins du Sahel	11mois
Caprins de race Peul (Haute Volta)	
Caprins du Sahel Tchadien	13 mois 21 jours à 16,5 mois
Caprin Sahélien de l'ouest	
Chèvre rousse de Maradi ;	14 mois
Caprins Kir di (Sud Tchad) ;	15,5 mois
Caprins de race Mossi (Haute Volta).	
Exemple : Chèvre Angora de Madagascar :	11 mois
	23 mois

Intervalles entre mises bas successives

- Suivant le type génétique, les intervalles peuvent varier d'une race à l'autre:
- La chèvre rousse de Massakory (ou Sahel) : 234 ± 9 jours ;
- La chèvre rousse de Maradi (du Sud) : 331 ± 8 jours ;
- La chèvre naine d'Afrique de l'ouest : 283 ± 59 jours.

L'intervalle entre mises basses peut être influencé par :

- L'avortement ;
- La saison (plus long à saisons sèches chaudes et plus courtes à saison sèche froide).

Poids des chevreaux à la naissance.

- Chèvre de Massakory : 2,750 kg – 3,160 kg ;
- Chèvre de Maradi : 1,793 kg ;
- Chèvre naine : 1,590kg ;
- Chèvre Angora : 2,430kg.

Facteurs influençant ce poids à la naissance:

- les différences individuelles,
- la race,
- le sexe: les mâles naissent plus lourds que les femelles (1,864kg mâles contre 1,712kg femelles) : effet-sexe
- les conditions d'alimentation de la mère,
- le mode de naissance (simple ou multiples): le poids diminue quand la taille de la portée augmente
- l'âge de la mère: le poids des chevreaux augmente avec l'âge de la mère
- le rang de la mise bas.

Prolificité

- La prolificité est influencée par :
- Le niveau alimentaire de la ration des mères (une complémentation alimentaire à base de farine de riz, tourteau d'arachide et d'Azote comme composé minéral) améliore la prolificité chez les caprins ;
- La saison de mises bas ;
- Le rang de mises bas : la taille moyenne de la portée augmente avec le rang de mise bas (exemple : chez la chèvre Sahélienne de Manakony : la 1^{ère} mise bas : 1,22 kg et la 2^e mise bas : 1,74 kg. Les premières mises basses ne donnent généralement qu'un seul produit.
- La prolificité augmente avec l'âge de la femelle et son rang de mise bas, les portées gémellaires étant essentiellement le fait de chèvres adultes.
- Le poids de mères à la mise bas : A âge égal, la taille de la portée augmente avec le poids des mères à la mise bas.

Comment améliorer la fécondité des troupeaux Ovins et Caprins

- Elle est Influencée à la fois par la race, l'alimentation et les conditions sanitaires,
- Les performances de reproduction des ovins –caprins peuvent être améliorées par :
- Une race ou un croisement prolifique
- L'alimentation : préparer la fécondation et la mise bas : - pendant la lutte : le flushing et steaming.
- La conduite de la reproduction : Plusieurs techniques influent sur la fécondité des brebis et des chèvres : - le nombre de béliers par brebis, leur préparation alimentaire, l'effet bélier pouvant agir sur le déclenchement des cycles des brebis. C'est la même chose avec l'effet bouc pour la chèvre ; - les diagnostics de gestation, notamment l'échographie, permettent de conduire différemment, les femelles pleines et les femelles vides ; - la synchronisation des chaleurs et l'insémination artificielle, technique complémentaire de la synchronisation des chaleurs.
- La conduite sanitaire : les avortements, par brucellose, clam dose, la fièvre, toxoplasmose, salmonellose, ...
- La mortalité des agneaux qui peut être due à des causes multiples : maladies, mauvais état sanitaire, mauvaise alimentation des mères, mauvaises organisation de la mise bas.
- Elevage des races prolifiques.

Croissance chez les petits ruminants

- La croissance chez les ovins est très variable en fonction des facteurs intrinsèques (type génétique, sexe, numéro d'agnelage) et extrinsèques (niveau alimentaire, déparasitage interne, usage d'anabolisants).
- Influence du type génétique : les races Sahéliennes ont un meilleur potentiel de croissance que les races du Sud.
- Influence du sexe du petit : A âge égal les mâles présentent un poids supérieur à celui des femelles ;
- Influence du mode de naissance : les petits nés jumeaux ou triplés accusent un retard de croissance par rapport aux petits nés simples ;
- Influence du niveau alimentaire de la ration
- Influence du déparasitage interne : un déparasitage précoce améliore la croissance des jeunes agneaux ;
- Influence des anabolisants (Ralabol) : L'usage des anabolisants pourrait être un facteur d'accélération de la croissance des ovins des zones tropicales.

Alimentation des caprins

➤ consommation alimentaire

- Chèvres en lactation : de 2.6 à 5.2 kg de MS/100 de PV.
- Chèvres tarées, mâles et animaux de race à viande : 2.5 à 3 kg de MS/100 de PV

➤ Besoin d'entretien pour une chèvre en activité moyenne

PV (kg)	Energie (UF/jour)	MAD* (g/jour)	Ca (g/jour)	P (g/jour)
20	0.50	35	1.0	0.6
30	0.57	40	1.5	0.9
40	0.64	45	2.0	1.2
50	0.71	50	2.5	1.5
60	0.78	55	3.0	1.8
70	0.85	60	3.5	2.1
80	0.92	64	4.0	2.4

➤ Besoins de croissance de la chèvre

PV (kg)	Gain moyen (g/jour)	Energie UF/jour	MAD (g/jour)	MAD (g/UF)	Ca (g/jour)	P (g/jour)
3-5	175	1.5	85	170	2.0	1.3
8-9	175	1.8	120	170	2.7	1.7
14-15	175	2.2	140	165	2.8	1.8
19-20	175	2.4	145	155	2.9	1.9
24-25	175	2.5	135	140	3.2	2.0
29-30	175	2.7	120	125	3.2	2.0
33-34	175	3.0	105	100	3.2	2.0

➤ **Besoins de reproduction de la chèvre :**

- A Ajouter aux besoins d'entretien (par animal et par jour) :

- Femelles au 4^e mois de gestation : 0.25 UF, 20g de MAD, 1.5g de Ca et 1.8g de P.
- Femelles au 5^e mois de gestation : 0.40 UF, 35g de MAD, 1.5g de Ca et 1.8g de P.
- Mâles à la période de lutte : 5 à 10% en supplément des besoins d'entretien

➤ Besoin de lactation

Ajouter aux besoins d'entretien

Par kilo de lait	Energie (UF/jour)	MAD* (g/jour)	Ca (g/jour)	P (g/jour)
A 3.0 % de MG	0.32	50	4	3
A 3.5 % de MG	0.36	55	4	3
A 4.0 % de MG	0.40	60	4	3

➤ Besoin en eau :

- Chèvres de lactation : 4 litres par kg de MS ingérée
- Chèvres tarées : 2 à 2.5 litres par kilo de MS ingérée

Les principales maladies de la chèvre

➤ **Les mammites** : inflammations des mamelles

- **Causes** :

- Surtout bactérienne *Staphylococcus galactiae* et *S. aureus* ;

- d'autres bactéries, virus et champignons ;

- La main des trayeurs peuvent passer la maladie d'un animal à un autre

- **Symptômes**

- forme aiguë : inflammation, fièvre, mamelles œdémateuses

- forme chronique : Pas de fièvre. L'inflammation peut passer du durcissement progressif à l'atrophie des mamelles malades.

- dans le lait, il y a des flocons de différentes membranes de pus et du sang.

- **Traitement**

- Traire à fond, litière fraîche, mains propres du trayeur, laver les mamelles avant la traite.
- Injection d'antibiotiques
- Dans le pis, administration d'antibiotiques à l'aide d'un tube approprié.
- En cas de forme aiguë, appliquer localement sur les mamelles des massages légers avec l'huile camphrée

➤ Les météorisations

Causes:

- des indigestions caractérisées par l'accumulation des gaz de fermentation dans le rumen.
- Ces gaz peuvent être libres (**météorisation gazeuse**) ou former des mousses stables avec les liquides et les débris alimentaires (**météorisation spumeuse**)
- elles causent un retard de croissance pour les jeunes au sevrage et engraissement ayant ingéré beaucoup d'herbes humides ou des aliments défectueux, moisis.
- Elles peuvent évoluer et provoquer une mort par asphyxie ou par rupture du diaphragme

- **Traitement** :

- ❖ **Préventif** :

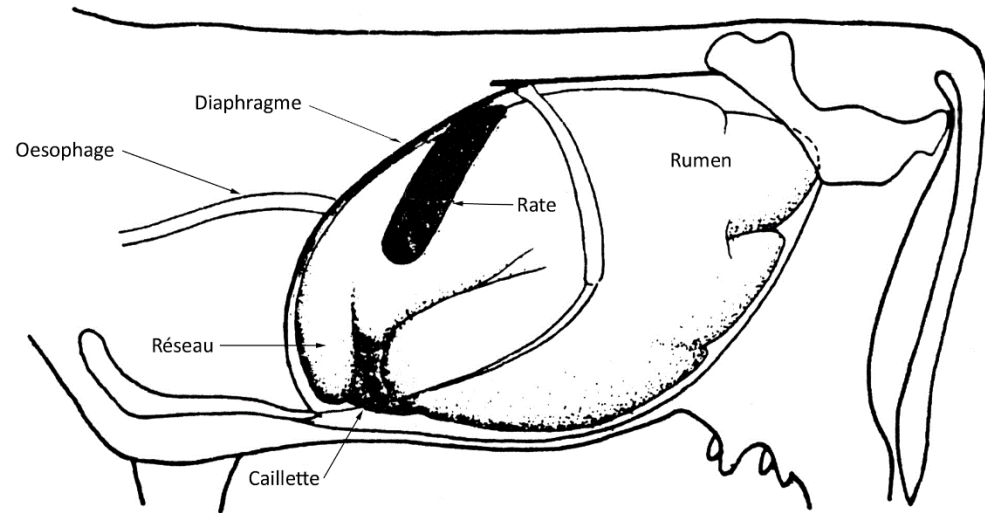
- Donner des fourrages secs avant le départ pour le pâturage
- Distribuer à l'étable les tourteaux ou les betteraves en cas de fourrage vert,
- Veiller à ce que l'animal mange la plante entière et non la pointe (en cas de pâturage en enclos)
- Distribuer des substances anti-moussantes (si disponibles)

- ❖ **Curatif** :

- Masser et réfrigérer le flanc de l'animal
- Donner des boissons excitantes (augmentent la tension et font tomber la mousse)

- utiliser la sonde suivie de l'eau oxygéné
- Par la ponction du rumen pour évacuer une partie du gaz
- **Technique**
- Maintenir l'animal debout, la tête solidement immobilisée.
- Localiser le point de ponction (entre la dernière côte et de la pointe de la hanche)
- Faire une coupe de poils sur 3 à 4 cm et désinfecter ,
- Faire une petite incision en dirigeant la lame vers le bas.
- frapper d'un seul coup très fort en enfonçant selon un angle aigu
- retirer le mandrin (le bouchon de de la canule), le gaz sort avec un sifflement.
- si certaines boules empêchent au gaz de sortir, on peut introduire dans gaine du trocart un liquide contre la fermentation (formol, alcool)
- La canule doit rester en place pendant au moins 24 heures mais on remplace le mandrin à chaque heure et on débouche la canule

Le trocart



Vue latérale gauche des estomacs

ELEVAGE DES PORCS

Avantages:

- Le porc est omnivore, il peut valoriser toute une gamme de substances végétales et de produits d'origine animale.
- On peut facilement le nourrir avec les résidus de cuisine et d'industries avec fourrage combiné et même au pâturage.
- Il est très prolifique et sa gestation est de courte durée.
- Une truie peut donner 20 porcelets \times 10kg = 200kg par an.
- Il est très précoce. A 6-7 mois, il peut peser 90-100kg
- Il a un grand rendement de boucherie 70-80%
- Il utilise mieux l'énergie les fourrages. Il consomme 3,5-5 UF/kg de viande produit.
- Sa viande est de bonne qualité.

Désavantages:

- Dans l'élevage industriel, il concurrence l'homme au point de vue de la nourriture.
- Il faut un grand investissement pour son élevage, mais celui-ci est vite récupéré.
- Sa viande est riche en graisse.

Races de porcs :

- Les races anglaises : il s'agit des races telles que : Berkshire, Large white et large black
- Berkshire :
- C'est la première race anglaise qui a été améliorée à un niveau très élevé.
- On en distingue actuellement deux types de races de Berkshire. Le type anglais (ou à viande) et le type canadien (ou à lard).
- Le Berkshire peut donner 8 à 10 goretts/portée.
- L'adulte pèse 300 kg avec un rendement à l'abattage de 80 %. Les jeunes à un an pèsent 90 à 100 kg.

- Large white (ou Yorkshire ou Grand blanc) :
- C'est grand animal, de couleur blanche avec des oreilles dressées.
- La truie peut donner plus ou moins 12 goretts/portée mais, elle est mauvaise laitière.
- Son indice de consommation est très satisfaisant.
- Il est utilisé pour la production de lard dans les pays tempérés et pour la viande dans les pays tropicaux.
- A la naissance, les goretts pèsent plus ou moins 1,5 kg et atteignent au sevrage 15 à 20 kg.
- Les adultes quant à eux pèsent en moyenne 300 à 350 kg à l'âge de trois ans.
- Le rendement à l'abattage est de l'ordre de 80 à 85 %.

- Les races américaines : il s'agit des races telles que Poland china, le Duroc et le Hampshire.
- Poland china :
- C'est un des porcs le plus grand aux U.S.A, dont l'origine est incertaine.
- Il résulterait du croisement entre les porcs indigènes américains avec les porcs chinois, les porcs russes, le Berkshire et les autres porcs.
- La robe est noire avec 6 points blancs, c'est-à-dire aux membres au groin et à la queue, mais, les oreilles sont tombantes.

- Le Duroc:
- C'est la race issue de croisement entre les porcs rouges de Guinée, de l'Espagne et du Portugal.
- On l'appelle également Duroc Jersey.
- Le Hampshire :
- C'est un porc noir ayant une ceinture blanche autour du thorax et couvrant tous les autres membres.
- L'animal est de taille moyenne, très actif et utilise très bien le fourrage.

- Les races européennes : C'est la race Landrace qui nous intéresse :
- Landrace :
- La robe est blanche avec des oreilles légèrement tombantes vers les yeux.
- La croissance est rapide et la race est très prolifique.
- Le Piétrain :
- C'est l'unique race à produire une viande pratiquement dépourvue des graisses.
- Ce porc est d'origine belge ayant une robe tachetée de blanc crémeux et de noir, avec des oreilles dressées.
- Il semble que cette race est résistante à la peste porcine africaine (PPA) et d'autres pathologies et son adaptation facile à divers milieux d'élevage ;
d'où elle est qualifiée de Piétrain stress négatif.
- Son rendement à l'abattage est de 83%.

- Les races locales :
- Dans toute l'Afrique, on retrouve le même porc qui paraît provenir du porc ibérique ;
- c'est un porc longiligne mal conformé, haut d'une taille variant entre 40 à 60 cm, l'adulte peut peser une cinquantaine de kilos.
- La tête est longue, le groin est long à l'extrémité.
- Les oreilles sont petites et portées horizontalement ou légèrement dressées.
- La robe est le plus souvent noire, parfois grise ou brune.
- L'importance économique de ce porc est faible, il est souvent parasité par la cysticerose qui le rend impropre à la consommation.

Large white



Porc hampshire



provided by National Swine Registry

Duroc



Piétrain



Piétrain avec gorets



Landrace



Poland china



Les Truies dans la salle d'I.A.



Caractères économiques chez les porcins:

- Dans le passé, la sélection des porcs visait la production de graisse. Celle-ci était utilisée pour la consommation humaine.
- Depuis la recrudescence des maladies cardio-vasculaires et la mise en évidence du cholestérol dans les graisses animales, le goût du consommateur est passé de la graisse à la viande.
- Ainsi, actuellement les porcs sont sélectionnés sur les critères suivants :
 - Poids total de la nichée au sevrage ;
 - Poids de goret à 154 jours ;
 - Économie de gain de poids
 - Qualité de la carcasse ;
 - Le nombre et qualité des tétines ;
 - L'état des testicules pour les reproducteurs.

La reproduction chez le porc

a) Le verrat

- Il peut féconder à 4 mois (110-125 jrs) i.e. à 90kg. Il est recommandé de l'utiliser à 12 mois.
- Dans l'élevage industriel, le verrat de 3ans devient lourd pour la reproduction.

b) La truie

- Sa puberté peut commencer à 5 mois. Mais il faut l'utiliser à partir de 7 mois de sorte qu'elle ait sa 1^{ère} nichée à 1an.
- Elle peut servir jusqu'à 4-5ans.

L'âge de la puberté est influencé par plusieurs facteurs :

- Le niveau nutritionnel,
- le poids du corps,
- la saison de l'année,
- la race,
- les maladies,
- l'environnement social.
- L'utilisation des verrats pour identifier les femelles en chaleur réduit l'âge de la puberté.

c) L'œstrus et le cycle œstral

- Le cycle œstral est de 21jrs avec des variations de 18-24jrs.
- L'ovulation se fait 38-42h après le début des chaleurs et dure 3h.
- L'apparition des chaleurs (l'œstrus) est caractérisée par:
 - une agitation de la truie.
 - Celle-ci grogne plus que les autres.
 - Parfois, elle monte sur les autres et ne se couche pas.
 - La vulve est gonflée et rosée (violet rougeâtre) avec parfois des sécrétions de mucus.
- La réceptivité sexuelle dure 40-60 heures.

d) Taux d'ovulation

- C'est le nombre d'ovules qui murissent en même temps à chaque cycle œstral.
- Ce nombre est variable selon les races, les lignées, l'âge, le poids, l'alimentation et le degré de consanguinité (qui le réduit).
- Ce taux augmente avec l'âge.
De la 1^{ère} à la 2^{ème} ovulation, il y a augmentation de 0,8. De la 2^e à la 3^e ovulation, 1.1 ovules. De la 3^e à la 4^e ovulation, 0.8. Au-delà de la 4^e ovulation, il n'y a plus augmentation.
- Une nourriture riche en énergie donnée 11 à 14 jrs avant le début des chaleurs peut augmenter le taux d'ovulation de 2,2.

e) Taux de conception et gestation

- Le pourcentage de réussite d'une fécondation oscille entre 80-90%. S'il baisse à 60%, il y a anomalie.
- Dans ce cas, il faut vérifier la qualité du sperme du verrat, l'état d'entretien de la truie à la monte et à vérifier l'organisation de la monte.
- On peut utiliser le verrat pour 2 montes par jour à intervalle de 6-12h et un jour de repos après utilisation pendant 2 ou 3 jrs.
- Un verrat peut servir pour 10-40 truies.
- La gestation dure 3 mois, 3 semaines et 3 jours soit 114 jours.
- Pendant la gestation, les truies augmentent en poids de 30 à 60 kg. De ce poids, $\frac{2}{3}$ représente l'engraissement des truies et $\frac{1}{3}$ le développement du fœtus.
- Les truies gestantes n'exigent pas beaucoup de nourriture car elles sont en « anabolisme gravidique » très intense.
- Si les truies prennent trop de poids, cela réduit la portée. De plus, elles supportent mal la chaleur. Par la suite, elles auront tendance à écraser les porcelets, et la lactation est faible.

f) La parturition

- Elle a souvent lieu à la fin de la journée et la nuit.
- Elle s'annonce par le gonflement vulvaire 3 à 4 fois le volume normal, le gonflement de la mamelle et des tétines, et la présence de colostrum.
- Le part dure 2-8h.
- Pendant ce temps, la truie ne s'occupe pas des goretts recherchent la chaleur maternelle et cherchent à téter.
- Pour cela, chauffer le local avec une lampe à IR ou installer une bonne couche de paille et éviter les vents.
- Il n'est pas nécessaire de couper le cordon ombilical qui sèche de lui-même et tombe le 2e jour.

g) La survie des embryons

- La perte de toute la nichée peut provenir de la mort de tous les embryons.
- Environ 40% des embryons sont morts avant la mise-bas.
- Pour chaque 10% de consanguinité, il y a une perte de 0,70 ovules et 0,80 embryons.
- L'avortement peut être provoqué par les bagarres entre truies, les aliments avariés, les maladies infectieuses, et la carence en Vit A.
- Il faut vérifier périodiquement si les truies restent gestantes.

h) Nombre de porcelets nés

- La performance reproductrice qui est assurée par le nombre de porcelets nés, augmente de la 1^{ère} à la 4^e nichée, puis reste stationnaire jusqu'à la 8^e nichée.
- A partir de la 8^e nichée, le nombre de porcelets nés vivants diminue.
- La performance reproductrice baisse après 4,5 ans.

i) Survie des goretts

- La période la plus critique pour la survie des porcelets est la période entre la naissance et les 3 premières semaines.
- Les facteurs impliqués sont donc : l'alimentation, la conduite maternelle, les maladies, le climat, le mode d'élevage, le nombre de porcelets, la consanguinité et le sexe.
- Le taux maximum de survie s'observe quand le nouveau-né pèse 1,86kg.
- Pratiquement la nichée sera de 9-12 porcelets. Si le nombre dépasse 12, il faut éliminer le surplus ou les faire adopter par les mères peu prolifiques.
- Pendant les deux premiers jours, la t° de leur corps baisse de 32° à 29°C ; d'où il faut chauffer.
- Après la naissance, il est recommandé de déposer les goretts aux meilleurs mamelons (pectoraux inguinaux).
- Le rythme de tétée des porcelets est de 20-22X/jr.

j) Sevrage des porcelets

- A la mise-bas, la truie peut produire 2kg de lai/jr. Cette production atteint rapidement les 4kg dans les 10 jrs qui suivent.
- Vers le 30e jr, la courbe de lactation atteint son maximum et de là, la production laitière diminue peu à peu.
- Ceci motive le sevrage précoce à 3 semaines.

But du sevrage :

- Permettre la remise de la truie au verrat et augmenter le nombre des mise-bas par an
- Habituer les porcelets à un régime d'aliments solides (d'adulte)
- Eviter d'épuiser la truie nourrice dont le lait ne suffit pas qualitativement et quantitativement pour subvenir aux besoins énormes des porcelets
- Permettre aux porcelets de s'approvisionner en minéraux, en vitamines et autres nutriments à partir des aliment

k) Castration des porcelets

- La castration, courante chez les bovins et généralisée chez les porcins, est un non-sens vis-à-vis de la croissance (limitation de performances).
- Chez les porcins, elle est pratiquée à cause du goût donné à la viande par un dérivé de la testostérone libéré dans le muscle à partir de la puberté.
- Les croissances actuelles des mâles non castrés permettraient d'abattre les porcs avant la puberté supprimant ainsi ce problème.
- D'autre part, une castration immunologique anti-GnRH ou anti-LH réalisée à trois mois permet d'obtenir, dans les trois mois qui suivent, une dégénérescence de l'appareil génital sans altération de la croissance.

Ecologie des porcins

- Le porc est très sensible aux hautes chaleurs.
- Les races non pigmentées sont souvent sujettes aux brûlures du soleil.
- Les goretts nouveau-nés ne possèdent pas un mécanisme efficace de régulation de t° du corps et doivent être gardés à 32°C .
- La t° du corps peut tomber de $1,7 - 7,2^{\circ}\text{C}$ au cours des 30 premières minutes de la vie et ensuite retourner à la t° normale 48h après.
- Il y a une tendance à la mortalité des goretts au cours des 2 ou 3 premiers jrs.
- Au fur et à mesure que les porceletts grandissent la t° optimale de l'air diminue :
 - A la naissance t° : $30-32^{\circ}\text{C}$
 - A 3 kg $\rightarrow t^{\circ}$: 31°C ;
 - A 5kg $\rightarrow t^{\circ}$: 26°C ;
 - A 10kg $\rightarrow t^{\circ}$: 24°C ;
 - A 50kg $\rightarrow t^{\circ}$: 19°C ;
 - A plus de 100kg : 16°C

Comment améliorer la fécondité des troupeaux porcins ?

- Eviter les fortes températures ou les variations importantes,
- Veiller à l'équilibre de l'aliment et surveiller les suites de la mise bas
- Désinfecter l'utérus le jour et le lendemain de la mise bas (auréomycine).
- Eviter la contamination de la truie en début de gestation par les virus: les mesures à prendre sont la quarantaine et les vaccinations ;
- se méfier des substances nocives de l'alimentation et de l'eau de boisson :

Comment déterminer l'infertilité d'un verrat?

- Vérifier si les truies qui reviennent en chaleurs ont été saillies par le même verrat ;
- Si l'on présume que l'infertilité vient du verrat, examiner sa semence au microscope (comptage, motilité, pourcentage d'anormaux).

Les normes sont :

- pour le taureau et bélier : laiteux ou lacto-crèmeux
- pour le verrat : gélatineux
- sperme dense : > 1 milliard de spermatozoïdes / ml
- sperme moyen : 500 millions à 1 milliard de spermatozoïdes / ml
- sperme rare : 100 – 500 millions de spermatozoïdes / ml

Les systèmes d'élevage

Système extensif

a. Elevage libre ou coutumier

- Les porcs sont élevés en liberté au village, se nourrissent de déchets.
- Conséquences graves pour les hommes : tétanos + ténias

b. Elevage semi-libre :

- Les porcs sont élevés dans un enclos et envoyés au pâturage. Les sexes sont séparés.
- Il n'y a pas de monte libre ou précoce.
- Bâtiment avec abri simple et enclos sur pâturage. Il y a distribution de supplément de nourriture.
- Pour contrôler l'infestation des parasites internes le parcours se fait en rotation
- En Asie ce système est en contiguïté avec les étangs piscicoles dont le parcours est incliné pour ramener les déchets vers les étangs.

Système semi-intensif (max 100 porcs)

- Il consiste à élever les porcs d'engraissement dans les porcheries alors que les porcs de reproduction sont laissés sur le parcours.
- Les conditions d'élevage sont artificielles avec des aliments produits à la ferme mais ration pas bien équilibrée.

Système intensif

- Les porcs sont élevés dans des bâtiments en maçonnerie dont le parquet est cimenté pour faciliter le nettoyage journalier.
- La maternité est équipée de dispositifs pour empêcher la mère d'écraser les petits
- Les porcs sont élevés donc dans des conditions artificielles avec une alimentation bien calculée et équilibrée

Les principes de l'intensif

- ✓ La production est organisée en flux contenu et circuit fermé
- ✓ La production des porcelets et la délivrance des porcs est continue pendant l'année
- ✓ Le flux est strictement synchronisé pour l'utilisation maximale des bâtiments
- ✓ L'utilisation de bâtiment se fait selon le principe « tout plein, tout vide ».

Les principales maladies du porc

- strongylose et oesophagostomose des ruminants et du porc ;
- ascaridiose du porc jeune 3 – 5 mois même moins ;
- Echinococcose du porc tænia Echinococcus granulosus pas de traitement
- cysticerose ou ladrerie porcine Cysticercus cellulosae tænia solium ;
- peste porcine ;
- rouget du porc ;
- trypanosomose porcine

Symptômes, agent causal	maladies
<p>Anorexie, fièvre ↑ puis baisse Les porcs se blottissent les uns contre les autres Plus petites taches pourpres sur la peau, l'abdomen et la face interne des jambes Incoordination des mouvements</p>	<p>Peste porcine africaine</p>
<p>Anorexie, fièvre, suivie de l'inflammation des yeux (les paupières collent), forte diarrhée Tremblement, incoordination des mouvements</p>	<p>Peste porcine classique</p>
<p>Très contagieuse, fièvre Vésicules (ampoules) très douloureuses sur les pieds, le groin, les mamelles, la bouche, la gorge Salivation, parfois diarrhée Agent : il existe de nombreuses souches de virus</p>	<p>Fièvre aphteuse</p>
<p>Hémoglobinurie, T° élevée, anorexie, anémie, parfois diarrhée même sanguinolentes, troubles nerveux avec excitation et hébétément Agent : sporozoaires babesia bergemina</p>	<p>Babésioses porcines</p>
<p>Diarrhée gris-vert, fièvre, déshydratation, émaciation Agent : Coccidies sont aussi des sporozoaires : Eimeria sp.</p>	<p>Coccidiose des porcelets</p>

ELEVAGE DE LA VOLAILLE

ESPECES D'OISEAUX DOMESTIQUES DOMESTIQUEES PRESENTES SOUS LES
TROPIQUES

- Poules (*Gallus gallus domesticus*);
- Canards (*Anas platyrhynchos*);
- Canards de Barbarie (*Cairina moschata*);
- Oies (*Anser anser*);
- Dindes (*Meleagris gallopavo*);
- Paons (*Pavo spp.*);
- Cailles (*Coturnix coturnix*);
- Pintade (*Numida meleagris*);
- Pigeons (*Columba livia*);
- Autruches (*Struthio spp.*).

ELEVAGE DE LA POULE

Généralités

- Les poules sont plus prolifiques et plus précoces que les autres
- L'élevage des poules a quelques avantages économiques :
- Une grande production de viande (100kg de viande par an par poule).
- La précocité, à 45 jours elle pèse 2kg.
- Une bonne utilisation des fourrages.
- Le prix de revient est inférieur à celui d'un bœuf sur le marché mondial.
- La production d'œufs : 60 – 80 par an en élevage traditionnel et jusqu'à 320 en élevage industriel

Avantages des volailles

- (Re)production : Animaux double fin (œufs-viande), prolificité,
- Croissance
 - rapide (+ 50 % de gain de poids/j),
 - IC : 2-2,2
- Environnement
 - élevage hors sol : pas de dégradation des parcours;
 - MO (fientes) riches en N assez stable (acide urique)

➤ Socio-économie :

- faible moyens financiers : taille réduite, investissement, logement
- vente directe, producteur-consommateur ;
- produits renouvelables et terminaux;
- divagation facile;
- pas de tabou (sauf œufs).

- **Désavantages:**

- Absence des glandes sudoripares (= mauvaise résistance à la chaleur);
- Forte sensibilité aux maladies telles que le Newcastle, la grippe aviaire (une zoonose);
- Faible valorisation des résidus fibreux;
- En élevage industriel, concurrence alimentaire avec l'homme.

Les races des poules

- Les races lourdes ou races de chair: production de la viande ;
- Les races légères ou races pondeuses: production des œufs ;
- Les races combattantes: but distractif ou loisir ;
- Les races primitives ou naturelles: adaptées aux milieux naturels
- Les races améliorées: issues des races primitives mais plus productives suite à l'amélioration, mais sont plus sensibles aux maladies et aux mauvaises conditions d'élevage.

Les races des poules:

➤ Race de ponte ou races légères :

1) La Leghorn : la + répandue.

D'origine italienne, mais sélectionnée aux USA. Elle a bcp de variétés de couleurs, mais la + connue est la White Leghorn.

- poids de 1- 2Kg pr femelle, 2,3 - 2,5 Kg pour mâle;
- peau et pieds jaunâtres, oreilles blanches et grandes, crête rouge et droite chez le coq. barbillon grand, pendant, rouge et de forme trapézoïde;
- Production: 220- 300 /an; poids de l'œuf 58 g.
- Fécondité des œufs de 80- 90 % et éclosabilité 70-80%.
- La **coquille est blanche**;
- IC: 3 Kg de concentré pour 1Kg d'œufs;

2) **qlqs autres races de ponte** : Ancona, Minorca; les hybrides : Golden Queen, Staline, Isabrown ponte, Derco ponte...

➤ Les races à viande

1) La Cornish: elle est produite par sélection et croisement des races combattantes.

- couleur blanche;
- poids est de 4,0- 4,5 Kg pr femelle, 5,0 – 5,5 Kg pr mâle;
- peau et pieds blancs, crête en forme de noix en plusieurs rangs, barbillon assez petit;
- race tardive pr les œufs (début de ponte à 9 mois), mais précoce pr la chair: 1,5 Kg à 8 semaines.
- C'est la race père des poules de viande.

2) Qlqs autres races à viande : Jersey Black Giant, Brahmâ, Cochinchine; les hybrides: Derco chair, Isabrown chair (France), La vedette (France), Hubbar, etc.

➤ les races mixtes:

1) La Rhodes Island Red (RIR)

- couleur rouge;
- PV : 3,5-4,5 Kg mâles, 2,5-3 Kg femelle;
- peau et pieds jaunes, crête petite et simple, barbillon grand, tronc large, long avec tendance d'une forme rectangulaire;
- production des œufs : 160 / an;
- début de ponte à 180 jrs, œufs à coquille brune;
- production de viande : ± 600 g à 8 semaines et 1,2 Kg à 12 semaines;
- Race recommandée pr l'élevage familial. Elle est utilisée même pour la production des hybrides avec œufs à **coquille pigmentée**.

2) La Plymouth Rock

2.1. La variété barrée

- crête simple de couleur blanc- gris;
- peau et ses pieds sont jaunes ;
- production des œufs : 200 / an;
- consommation de nourriture 5 Kg de concentré pour 1 Kg d'œufs;
- elle est utilisée pour le croisement industriel destiné aux élevages familiaux;
- elle est utilisée comme mère pour la production des hybrides des poules de chair;
- avantage des hybrides = autosexation
- variété blanche plus lourde, œufs lourds précoces, instinct de couaison élevé.

Leghorn white



Leghorn brown



Leghorn black



Rhode island red



Australop



Australop noire



Blue d'hollande



Blue hollandaise



Le Coq au cou nu



Wyandotte



Plymouth rock



Race de combat



Modern Game brown red game - bantam

Race silkie: ornementale



Silkie bearded white feather legged - bantam



White Silkie hen, non-bearded



Cochin Buff Asiatic Large Fowl

Image courtesy of Department of Animal Sciences, Oklahoma State University. Used



Blue Cochin Bantam Rooster

Les caractéristiques d'identification d'une poule

- la taille à l'état adulte
- la couleur de plumage
- le format corporel
- la couleur et longueur des pattes
- la forme de la crête
- la couleur et la grandeur des barbillons
- la couleur et la grandeur des oreillons, la couleur de bec ainsi que celle de la peau,
- la forme des plumes de la queue chez la poule et chez le coq.

Les caractéristiques d'identification à la reproduction

- l'âge à la première ponte chez la poule et à la première monte chez le coq,
- la taille de l'œuf, son poids et son diamètre, sa forme et sa couleur,
- le nombre moyen d'œufs par ponte,
- le taux d'éclosion,
- la résistance aux maladies,
- le délai de sevrage des poussins,
- le rythme de croissance,
- le comportement de la poule vis-à-vis des poussins,
- la durée de l'intervalle entre deux pontes ou deux éclosions

Reproduction chez les oiseaux

- Les organes de reproduction: l'ovaire et l'oviducte chez la femelle et testicule chez le mâle.
- Chez l'adulte seul l'ovaire gauche et son oviducte sont développés et sont fonctionnels. **D'où 1 seul œuf par jour**
- Intervention des hormones dans la ponte:
 - la F.S.H (Hormone Folliculo Stimulante): maturation des follicules
 - Œstrogène: développement de l'oviducte
 - la L.H (Hormone lutéinisante): déclenche l'ovulation
 - la progestérone : bon fonctionnement de l'oviducte.

Facteurs influençant la ponte

- Le système hormonal
- La précocité et la durée de la période de ponte.
- la lumière qui agit sur la précocité de la poule,
- La nourriture qui dépendant de sa qualité et quantité suffisantes,
- La température pour le développement de l'embryon.
- L'intensité lumineuse et la longueur d'onde agissent sur la précocité de la poule.

La ponte

- l'ovulation se produit 30 minutes après la ponte de l'œuf avant le précédent.
- Cette ovulation est précédée de 4 – 8 heures avant, par la sécrétion de L.H, qui provoque l'ovulation.
- La sécrétion de la LH est sous dépendance de la lumière.

Effets de l'oxygène et de gaz carbonique dans l'incubateur

- Le taux d'oxygène admis dans un incubateur est de 21%,
- Une diminution d'un pourcentage d'oxygène réduit le taux d'éclosion de 5%.
- Il en est de même lorsque le taux d'oxygène dépasse les 21% requis.
- Dans les régions d'altitude où l'oxygène est un facteur limitant, on assiste également à la diminution du taux d'éclosion.
- Pour le gaz carbonique, sa concentration optimale admise est de 0,5%.
- A un taux de 5% de gaz carbonique dans l'incubateur, l'éclosion est pratiquement nulle.

Quelle position doit-on donner aux œufs dans un incubateur ?

- Normalement les œufs sont incubés avec leur large extrémité en haut du côté où se trouve la chambre à air pour permettre à l'embryon de se développer avec sa tête proche de la chambre pour respirer normalement. En revanche, lorsque les œufs sont placés à l'envers, la tête de l'embryon aura un développement assez difficile, l'éclosion sera pratiquement nulle.
- Un nombre de six à huit retournements sont suffisants par jour pour garantir un meilleur taux d'éclosion.
- Un mirage des œufs incubés au 14^e jour est important

Conservation des œufs avant l'incubation

- Les œufs à incuber ne sont pas tous de même âge.
- Pas un œuf fraîchement pondu.
- Il est conseillé de garder les œufs 7 à 10j dans la salle d'attente (18 à 21°C et humidité relative 75%).
- 15 à 16 °C si la conservation est plus de 7jrs et 10 à 13 °C pour plus de 21 jrs
- Réchauffés les œufs avant de les incuber pour éviter le stress thermique.
- On obtient un taux d'éclosion élevé lorsque l'humidité relative est maintenue à 61%.

Facteurs qui influencent le taux d'éclosion

- l'incubateur
- la nutrition (carence en minéraux, vitamines etc)
- la constitution génétique
- les maladies
- Le taux d'oxygène et de CO₂
- L'altitude: l'éclosion diminue avec l'augmentation de l'altitude
- Température: doit être de 37 à 38 °C, au delà de 40°C, pas d'éclosion, en dessous de 35 °C même
- Humidité relative

Durée d'incubation: Poule : 21 jours, Dinde : 28 jours, Cane : 27-28j, Oie : 30-33j, Pigeon : 17 à 19j, Caille : 16 à 18j

Comment améliorer le troupeau de volaille

- Les caractères ci-dessous intéressent la production des œufs :
- faculté d'éclosion pour la production des poussins viables
- poids des œufs
- couleur et épaisseur de la coquille
- couleur de jaune de l'œuf
- forme des œufs
- présence du sang (ou de chair dans l'œuf)
- la production annuelle pour la première année.

Le principe de base pour l'amélioration : le croisement entre les lignées pures (ou sous races) et la sélection

Matériels techniques et quelques normes en élevage de la poule

- Eleveuses : On utilise le fuel, le gaz et l'électricité (se méfier des coupures).
- Comme base on prendra 250 sujets/m² sous le réflecteur.
- Abreuvoirs : Pour 100 sujets, il faut prévoir : - de 0 à 2 semaines : 0,5m d'abreuvoirs linéaire ou 2 abreuvoirs siphoniques de 3 litres
- Les abreuvoirs doivent être surélevés sur un socle pour éviter de mouiller les litières.
- Mangeoires : choisir des formes et dimensions adaptées à l'âge des sujets pour éviter le gaspillage.
- Les remplir aux 2/3 seulement.
- Pour 100 sujets, il faut prévoir : - de 0 à 2 semaines : 2m linéaires doubles ; - de 3 à 10 semaines : 4m linéaires doubles ou 3m nourrisseurs suspendus de 30 litres

- Densité pour l'élevage au sol : -de 0 à 2 semaines : 30sujets/m² ; adultes races légères : 4 sujets/m² et adultes lourdes : 3 sujets /m².
- Le surpeuplement est la principale cause du microbisme et des mauvais rendements
- Pondoirs : il faut prévoir un nid de 30x40x30cm pour 5 poules et un nid collectif de 60x100cm pour 40 poules.
- Installer les pondoirs à 50cm du sol, aux endroits sombres et tranquilles.
- Litière : utiliser les copeaux du bois bien sec et aussi la paille bien sèche.
- L'épaisseur de la litière doit être de 15 à 20cm.
- Fosses à déjection et perchoirs : les fosses sont recommandées dans les élevages importants (plus de 1000 adultes).
- Leur profondeur est de 70cm environ.
- Sur les grillages on installera des perchoirs 5x5cm espacés de 35cm.
- Il faut prévoir 1m de perchoir pour 5 sujets.

Installation des poussins

- **La température:** 33 à 34 °C pour la première semaine. Chaque semaine, vous diminuez la température de 3°C.
- **La densité:** 30 poussins /m² les 1^{ère} et 2^{ème} semaines ; 20 poussins/m² les 3^{ème} et 4^{ème} semaines. Le surpeuplement et l'entassement sont à éviter dans une poussinière.
- **La litière :** elle doit être propre, sèche et suffisamment épaisse (10 cm environ), les copeaux de bois conviennent parfaitement.
- **Les abreuvoirs:** En plastique ou verre ou aluminium, Un abreuvoir de 2 à 3 l suffit pour 100 poussins, mais il est préférable d'en mettre, soit 6 à 8 /bandes de 400 à 500 poussins.
- **Les mangeoires:** les premiers repas sont servis 3 à 4 fois dans la journée, sur des papiers posés sur le sol. Dès que le 2^{ème} jour, les mangeoires sont installées. Les mangeoires spéciales pour poussin en tôle galvanisées mesurant 1 mètre conviennent pour 50 poussins jusqu'à 3 semaines

SYSTEMES D'ELEVAGE

- **Systemes extensifs: le + courant en aviculture africaine.**
 - faible investissement en capital et en travail;
 - peu d'importance en ce qui concerne le logement des volailles;
 - logement dérisoire, les poules vivent en liberté;
 - difficulté de contrôler les poules, les jeunes, surtout, forment une proie facile pour les prédateurs d'où les pertes sont souvent nombreuses.
 - en quête de nourriture, les poules mangent aussi des graines de semence;
 - faible taux de ponte (= ponte en chapelet: 8 à 10 œufs par ponte).
 - si les poules ne sont pas habituées aux pondoires, beaucoup d'œufs risquent d'être perdus.

Avantage du système

- le mouvement et le plein air gardent les poules en bonne santé;
- bien qu'incomplète, la nourriture pose moins de problèmes;
- les infections parasitaires restent limitées si l'espace est suffisant.
- exige peu de travail;
- les poules participent efficacement au recyclage des détritibus;
- les frais directs sont peu élevés.

- **Systemes *semi-intensifs***: 50 à 200 poules.
 - On y applique de nombreuses techniques et savoir-faire utilisés dans les systemes intensifs, en les adaptant à l'échelle de l'élevage;
- **Les systemes *intensifs*** :
 - 30 % des volailles d'Afrique, généralement en zones urbaines ou à proximité (= bon débouché pour les œufs et la viande);
 - Plus d'investissements en capital et en travail, notamment pour l'aménagement de poulaillers et d'enclos en plein air;
 - les animaux se comptent par milliers (= recherches en matière d'incubation artificielle, de nutrition et de contrôle des maladies).

Elevage de la poule pondeuse

- Classiquement, l'élevage de la poule pondeuse est réalisé soit au sol, soit en cage; avec des variantes par rapport à ces deux modes
- Le choix entre l'un ou l'autre dépend du niveau de technicité de l'éleveur et du type du matériel le mieux adapté à son bâtiment d'élevage.
- La vie de la pondeuse est composée de deux périodes :
 - La phase d'élevage : 1j à 18 à 20 semaines;
 - La phase de ponte ou de production : 20 ou 22 semaine à 72 ou 78 semaines (âge de réforme).

La phase d'élevage est d'une importance capitale pour la réussite de la ponte.

Objectifs à se fixer par l'éleveur

- Produire des jeunes poules (poulettes) saines, bien vaccinées ; avec pour conséquence une bonne viabilité;
- Réaliser une croissance qui se traduit par une bonne homogénéité du lot;
- Obtenir un poids vif compatible avec la maturité sexuelle : 1550 gr à 5% de ponte pour les souches lourdes et 1350 gr pour les souches légères.

Bâtiment

- La période d'élevage doit se dérouler dans des poussinières séparées des fermes de ponte.
- S'il y a plusieurs bâtiments dans la ferme, celle-ci ne devrait abriter qu'une seule souche et un seul âge.
- Bâtiments poulettes future pondeuses élevées au sol sont de même conception que ceux utilisés pour l'élevage du poulet de chair (orientation, matériaux de construction, isolation, dimensions....).
- Néanmoins, chez la pondeuse, on peut concevoir des bâtiments de type obscur (sans fenêtres) pour assurer une bonne maîtrise du programme d'éclairage.
- Comme pour le poulet de chair, les bâtiments d'élevage de la poule pondeuse doivent faire l'objet **de nettoyage, de lavage, désinfection et vide sanitaire entre deux bandes.**

Quelques normes d' Elevage

Age	Densité (sujets/m2)	Mangeoires (cm / sujet)	Abreuvoirs (cm / sujet)	T°	Aération, HR, gaz toxiques
1 j	30 à 40	4 cm	2 cm	36	Vitesse de l'air = 0,1 à 0,35 m/s - Volume de l'air = 4 à 6 m ³ /h/Kg - HR = 40 à 70 % - Co ₂ = 0,3 % - NH ₃ < 20ppm
7 j	15			34	
2 sem				32	
9 sem	8 à 10	10 cm	5 cm	25	
10 à 18 sem	6 à 8			22	

Soins au démarrage

Les aménagements des aires de démarrage qui se rapportent aux préparatifs de la poussinière avant l'arrivée des poussins et les opérations effectuées le jour de la réception sont identiques à celles pratiquées pour le poulet de chair.

Conduite alimentaire

- L'alimentation constitue le facteur essentiel de la réussite de l'élevage de la pondeuse.
- Il est indispensable d'appliquer un programme de rationnement et un plan d'alimentation rationnel.
- Le rationnement: contrairement aux poulets de chair qui sont alimentés ad libitum, les poulettes futur pondeuses reçoivent un régime alimentaire rationné.

- **Ce système fixe plusieurs objectifs à savoir :**
 - Produire des sujets aptes à résister aux maladies et aux stress;
 - Economiser l'aliment;
 - Produire des sujets ayant un poids vif compatible à la maturité sexuelle;
 - Produire un lot homogène;
 - Réaliser une production importante aussi bien en nombre qu'en calibre;
 - Retarder la maturité sexuelle.

Conditions pour un rationnement efficace:

Pour être efficace, le rationnement nécessite l'application de certaines mesures d'accompagnement relatives aux :

- Respect absolu des règles d'élevage (densité, normes d'équipements, conditions d'ambiance, etc.);
- Contrôle de l'état sanitaire du troupeau;
- Connaissance et enregistrement des quantités d'aliment distribuées;
- Vérification de la vitesse de la chaîne;
- Contrôle du gain du poids.

Techniques de rationnement

Elles sont multiples dont les plus pratiquées sont :

- **Le jour** : distribuer la ration une seule fois par jour aux heures fixes;
- **Skip a day** : distribuer la ration une seule fois tous les deux jours aux heures fixes, cette méthode présente des avantages par rapport à la première parce qu'elle améliore l'homogénéité du lot et offre une économie de main d'œuvre.

Contrôle de la croissance et calcul de l'homogénéité

- Le contrôle de gain de poids est une opération essentielle à la bonne conduite du troupeau.
- Le suivi périodique de la croissance des poulettes permet de les comparer à la souche standard, de déterminer l'homogénéité, d'ajuster le plan de rationnement et d'obtenir un poids homogène compatible avec la maturité sexuelle.

Les pesées doivent être faites sur des sujets (1 à 2 %) pris à différents coins du bâtiment de préférence avant la distribution de la ration aux heures fixes. Les pesées doivent être effectuées chaque semaine à partir de la 1^{ère} jusqu'à la 35^{ème}.

**PV moyen \pm 10 % (PV = Poids Vif). Fourchette haute = PV + 10 %;
fourchette basse = PV – 10 %.**

Tous les animaux se trouvant dans cet intervalle sont dits homogènes et ne devraient pas être < 70 %

Quelques facteurs qui affectent l'homogénéité :

- Nombre d'abreuvoirs et de mangeoires insuffisants;
- Densité élevée;
- Mauvaise qualité d'aliment;
- Conditions d'ambiance non respectées;
- Qualité du débécquage;
- Qualité de vaccination;
- Maladies;
- Autres stress.

Debecquage

Le débécquage est une opération qui consiste à couper l'extrémité du bec des volailles à l'aide d'un appareil appelé débécqueur.

Avantages

- Réduire le gaspillage d'aliment;
- Limiter le picage et le cannibalisme;
- Réduire le bêchage des œufs.



Précaution à prendre avant débécquage

- la vérification et le contrôle de l'état sanitaire des animaux : ne pas débéqueter les sujets malades;
- ne pas débéqueter les animaux en cours des réactions vaccinales;
- l'addition de la vitamine K (antihémorragique) dans l'eau de boisson;
- la vérification de la T° des lames du débécqueur : des t° insuffisantes = hémorragies, t° élevées = brûlures des poussins. T° recommandée entre 650 et 700°C.

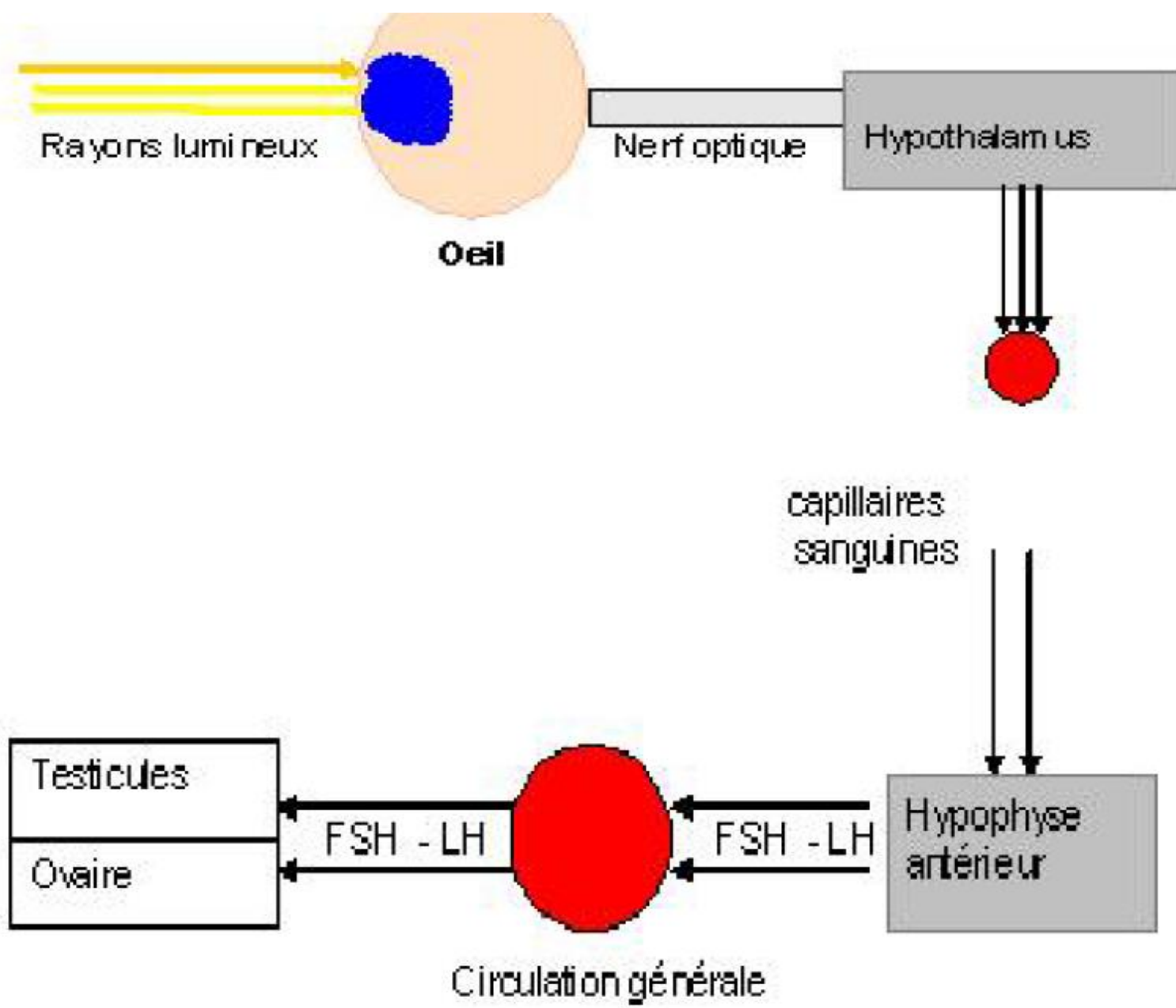
Programme lumineux

- La lumière constitue à côté de l'alimentation le 2^{ème} facteur essentiel de réussite de l'élevage de la Poule Pondeuse.
- Le cycle de reproduction de la plupart des oiseaux est sous l'effet des conditions environnementales dont la principale est la photopériode .
- D'autres informations extérieures interviennent aussi comme facteurs de stimulation du développement de l'appareil reproducteur telles que :
 - La présence du partenaire qui se traduit par des informations visuelles, auditives, tactiles et voir olfactives

- L'abondance de matériaux pour la construction du nid et l'alimentation;
- La lumière stimule la f(x) sexuelle et la mise en place du cycle reproducteur.
- Cependant, certaines espèces présentent un cycle de développement et de régression des gonades tout en étant maintenues à l'obscurité (canard par exemple).
- Elle permet par le biais de l'alternance jour-nuit, de synchroniser chaque jour les animaux entre eux.

Voies d'action de la lumière

- Le réflexe photo-sexuel est de nature neuro-humorale (= une sécrétion d'origine nerveuse et une ou plusieurs sécrétions empreintent le système circulatoire).
- Les stimulations provenant, soit des récepteurs intracrâniens (voie **trans-orbitaire**), soit de la **rétine** (voie neurovégétative), agissent sur certains noyaux spécifiques de l'**hypothalamus** qui déverse ses sécrétions dans le réseau capillaire sanguin pour arriver au niveau de l'**hypophyse** antérieure.
- Ce dernier sécrète des **substances gonadostimulines (FSH, LH)** qui par la voie de la circulation générale, agissent sur les gonades mâles (testicules) et femelles (ovaire).



Courbe de ponte

- **Taux de ponte**

-Le taux de ponte (TP) appelé aussi intensité de ponte (IP) ou pourcentage de ponte: exprime le nombre d'œufs pondus par un troupeau de poules pendant un nombre de jours donnés de ponte.

-Il s'agit en fait du nombre d'œufs pondus par jour et par un effectif donné.

-Il permet à l'éleveur de contrôler chaque jour la production de son troupeau afin d'intervenir rapidement s'il y a une chute brutale de ponte suite à un problème quelconque.

- **Facteurs de variation du taux de ponte:**
- Le taux de ponte évolue selon l'âge.
- Toutefois +++ facteurs peuvent influencer sa valeur et causer une chute brutale du taux de ponte.
- Ces facteurs sont entre autres:
 - coupure brutale de la lumière;
 - réduction ou modification de la ration;
 - coupure d'abreuvement;
 - Maladies;
 - non respect des conditions d'ambiance (température, ventilation);
 - stress.

Nombre cumulé d'œufs produits

- Le nombre cumulé d'œufs produits par poule est un autre mode d'expression de la production avec la même distinction possible entre poules départ et poules présentes.
- Cependant, ce mode d'expression est utilisé dans la pratique en cours de ponte.
- On s'y réfère surtout pour chiffrer le produit total à la réforme. On dit par exemple que la production est de 270 œufs par poules départ à 72 semaines d'âge.

Analyse de la courbe de ponte

La mesure du taux de ponte peut être représentée graphiquement pour toute la période de ponte (depuis l'entrée en ponte jusqu'à la réforme) sous forme d'une allure appelé courbe de ponte .

La courbe de ponte est caractérisée par trois phases distinctes :

- phase ascendante;
- pic de ponte;
- phase descendante.

➤ Phase ascendante

- Entrée en ponte (âge de l'apparition du premier œuf) et se termine en atteignant une valeur maximal appelée pic de ponte.
- Durant cette phase plusieurs anomalies peuvent être constatées telles que :
 - ponte par la même poule de plus d'un œuf par jour (cas généralement anormal)
 - production d'œufs mous à coquille très mince;
 - production d'œufs à double jaune;
 - pauses prolongées.

➤ Pic de ponte

- Le pic de ponte ou cloche est obtenu 4 à 8 semaines après l'entrée en ponte.
- Sa valeur caractérise la productivité de l'élevage et sa conduite.
- Elle dépend de l'espèce et du croisement et des facteurs liés à la conduite de l'élevage.
- Pour l'espèce *Gallus*, les poules pondeuses d'œufs de consommation blancs ou colorés ont un pic de ponte souvent proche de 95 %.

➤ Phase descendante

- Après le pic, l'intensité de ponte décroît linéairement (1%/semaine) en $f(x)$ du temps (avec l'âge).
- Pour des considérations commerciales, la production n'est + souvent rentables lorsqu'elle devient inférieur à 60 à 65 % vers l'âge de 70 à 72 semaines.
- Pour les poules élevées dans des conditions d'éclairage naturel leur ponte cesse de façon relativement brutale après une année environ de production,
- en présence de lumière artificielle, la ponte peut continuer et décroître lentement et arriver à 25% après deux ans de production.

- Physiologiquement, la baisse de ponte s'explique par un ralentissement de l'activité folliculaire.
- La phase d'accroissement rapide du jaune de l'œuf dure plus longtemps au fur et à mesure que la poule avance dans l'âge.
- Bien que la quantité totale de matière déposées diminue, les follicules destinés à ovuler sont de plus en plus gros, mais de moins en moins nombreux.
- Les séries de ponte deviennent de plus en plus courtes et les pauses s'allongent.

Conduite alimentaire

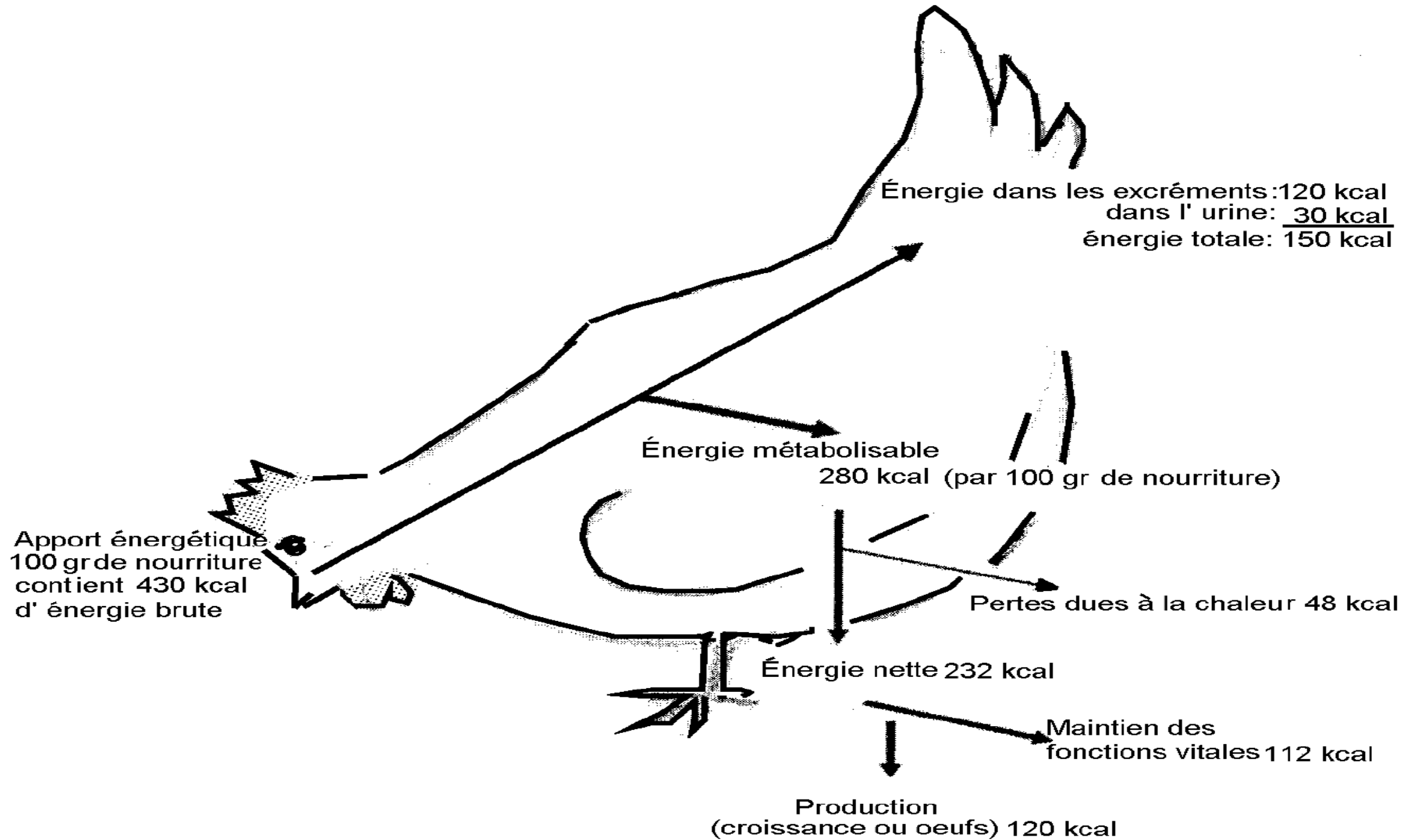
- **Composition de l'aliment**

- L'entrée en ponte ou maturité sexuelle, correspond pour la poulette à un nouveau stade physiologique qui devrait s'accompagner d'un changement de la composition du régime alimentaire.
- Ainsi l'aliment passe de la formule croissance à la formule ponte (besoins d'entretien, de production d'œufs et de croissance puisque à l'entrée en ponte l'organisme continue son développement pendant +++ semaines).
- En outre, l'apport en Ca doit augmenter pour permettre la synthèse de la coquille.
- Les teneurs en énergie et en vitamines devront être au moins celles du régime de croissance.

- Dans la pratique, Energie= 2700 -2900 Kcal EM/Kg et protéines brutes = 15% ;
- condition d'équilibrer la ration en acides aminés soufrés et en lysine.
- Pour la teneur en élément minéraux, le Ca doit y être apporté en grande quantité pour assurer la synthèse de la coquille.

La teneur de Ca dans l'aliment doit être au moins égale à 3,5 % pour obtenir des coquilles solides.

Pour le P, la teneur doit être située entre 0,3 et 0,35 %.



Soins pendant la ponte

Pour assurer une ponte normale et performante, il faut éviter :

- La rupture d'approvisionnement en aliment et en eau;
- Une suppression brutale de la lumière;
- La multiplication des insectes (poux);
- Le picage et le cannibalisme;
- Le stress thermique;
- L'apparition des maladies.

La mue

- Mécanisme physiologique qui se manifeste par l'élimination et le renouvellement des plumes. Elle commence par la tête, le cou, la poitrine, le dos, le ventre, les ailes et la queue.
- +++ fois au cours de la vie d'un oiseau et arrêt de ponte suite au perte de poids (20 à 25%), régression de l'ovaire (75%), de l'oviducte (60%) et du foie (50%).
- Elle débute à la fin de la période de ponte et se poursuit pendant l'arrêt de ponte. Peut être totale ou partielle.
- Il existe la mue naturelle et la mue artificielle.



Contrôle hormonal de la mue

- Le mécanisme de mue est contrôlé par la sécrétion des hormones thyroïdiennes et les stéroïdes sexuels.
- Elle est déclenchée par une sécrétion élevée de la thyroxine (tétraiodothyronine ou T4) suivi d'une forte sécrétion de la tri-iodothyronine ou T3 qui elle intervient au moment de la perte maximale des plumes.
- Les testostérones et les œstrogènes exercent un effet protecteur des plumes matures.
- Il semble aussi que la prolactine stimule aussi la mue
- l'hormone de croissance (GH) aide au contraire à la repousse des plumes.

Mue naturelle

- Chez les oiseaux sauvages adultes, il existe 2 plumages de base différents au cours du cycle annuel : une mue pré-nuptiale (printemps) et une nouvelle mue post-nuptiale (automne).
- Les 2 se situent en dehors de la période de reproduction.
- Chez les oiseaux domestiques, la mue débute à la fin de la période de ponte et se poursuit pendant l'arrêt de ponte.
- Durée: ~16 semaines chez la poule.

Mue artificielle

- La mue artificielle appelée aussi mue provoquée ou mue forcée est une technique qui consiste à induire la mue d'un troupeau de poules pondeuses au cours du cycle de ponte en vue de l'exploiter pour un 2^{ème} cycle de ponte.
- Il faut signaler qu'avant de décider l'induction de la mue, il faut s'assurer du bon état sanitaire des poules.

Intérêt de la mue

- +++ éléments techniques et surtout économiques sont derrière la prise de décision de l'induction d'une mue parmi lesquels on peut citer :
 - Intérêt économique suite à une baisse conjoncturelle des prix des œufs;
 - Réduction du coût de remplacement des poules;
 - Allongement d'amortissement des poulettes;
 - Amélioration du poids moyen des œufs;
 - Amélioration de la solidité de la coquille;
 - Augmentation du poids vifs des poules de réforme.

Méthodes

- Plusieurs méthodes ont été utilisées dans le but d'aboutir à un arrêt de ponte plus ou moins court.
- Parmi ces techniques on distingue :
 - la méthode classique,
 - la méthode alimentaire,
 - la méthode chimique.

La méthode classique:

- consiste à supprimer l'eau pendant 1 à 2 jours, l'aliment pendant 2 à 7 jrs et la lumière ou à usage des jours courts (7 à 8 heures).
- Après un traitement de 7 jrs, l'arrêt de ponte survient 2 jrs après et dure 30 à 50 jours.
- Plusieurs combinaisons possibles sont envisageables entre les trois facteurs, mais l'idéal est d'obtenir un équilibre entre la rapidité de la mue, la perte de poids adéquate et une faible mortalité

➤ Mesures d'accompagnement des animaux:

- Fournir suffisamment d'espace aux animaux
- prévoir des longueur de mangeoires adaptées à un rationnement sévère,
- Surveiller l'évolution du poids vif des poules et adapter le rationnement en conséquence.
- La perte de poids doit être au moins 20 à 25% pour que la mue soit rapide et homogène,
- Utiliser les simples céréales ou aliment poulette pendant la période de non production,
- Distribuer éventuellement des coquilles d'huître pendant la 2^{ème} moitié de la mue jusqu'à la reprise de la ponte,

La méthode alimentaire

- distribution d'un aliment carencé en sodium et en calcium (pour éviter le stress lié au retrait total d'aliment).
- La carence en sodium entraîne un arrêt de ponte de 9 semaines environ pour obtenir un pic de 2^{ème} ponte court.
- La carence en calcium entraîne un arrêt de ponte après 8 à 15 jours.

La méthode de carence n'est pas recommandée car importantes perturbations liées au métabolisme minéral et l'arrêt de ponte n'est pas homogène.

- Une autre méthode est utilisée pour induire la mue par la distribution d'un aliment excédentaire en zinc.
- La méthode consiste à distribuer pendant 4 jours un aliment complet et équilibré mais contenant 25000 ppm (25mg) d'oxyde de zinc.
- la ponte doit être nul au 4ème jour. L'aliment normal de ponte est redistribué dès le 5ème jour et la production reprend 15 à 21 jours après le début du traitement.

La méthode chimique

- = utilisation des substances qui bloquent totalement l'ovulation. On peut citer
- **Méthallibure** : provoque la cessation de ponte en 4 jours et une baisse de consommation de 40% et une mue total en 7 jours si les poules sont en fin de ponte. (usage interdit = problème de tératologie sur l'homme).
 - **Tomoxifène** : Substance anti-estrogène cytoplasmique qui fait cesser la ponte en 3 jours,

- **Fongicides** : différents fongicides dont le dithiocarbamate(Thirame, Zinèbe) agissent au niveau du système nerveux central.
- **Progestérone et corticostérone** : leur administration entraîne aussi un arrêt de ponte et une mue.

NB : Dans la pratique ces substances sont hors usage, car elles ne sont pas autorisées.

Calendrier de vaccination

Age	Maladie	Mode d'administration
J1 au couvoir	Marek	Injection
J1-3	Bronchite infectieuse	EB – GO – IN - Néb
J5	Gumboro	EB – GO
J7	Pseudo peste	EB – GO – IN - Néb
J15	Gumboro	EB – GO
J21	Pseudopeste	EB – GO – IN - Néb
J22-24	Gumboro	EB – GO
Semaine 6	Pseudo peste	Injection
Semaine 8	Bronchite infectieuse	EB – GO – IN - Néb
Semaine 12	Variole aviaire	Transfixion (membrane alaire)
Semaine 13	Encéphalomyélite	EB
Semaine 17	Pseudo peste + Bronchite infectieuse	Injection

- Vide sanitaire après désinfection : minimum de 14 jours
- Le régime alimentaire: exempt de tout additif 5 jours avant abattage
- Les anticoccidiens: retirés de l'aliment 15 jours avant abattage
- Un antifongique sera utilisé de manière ponctuelle lors des périodes à risques (Démarrage, récolte des céréales, longue période de stockage des aliments)

EB = eau de boisson

IN = intra nasale

GO = Gouttes oculaires

Néb = nébulisation

Technique de production du poulet de chair

Schéma de production

ACCOUVAGE

Production
de poussins
d'un jour

Ponte
Incubation (21 jours)
Éclosion.

PRODUCTION

Production
de poulets

Démarrage (0-3 semaines)
Croissance – finition (4-7 semaines)
(8-12 semaines) finition poulet fermier

ABATTAGE

• Alimentation

- Energie Métabolisable (EM) : 2900-3000Kcal/Kg d'aliment.
- Forme de présentation: farines ou miettes en démarrage , miettes puis granulés en croissance +finition.

Age (sem.)	0-4	5-10	11-12
Protéines (%)	20-21	18-19	17-18
Concentration énergétique Kcal EM/Kg	2850-2900	2850-2900	2900-3200

- Utiliser des matières premières de bonne qualité ;
- Peser correctement les matières premières après mouture;
- Eviter les pertes au niveau du pré-mélange ;
- Incorporer progressivement le pré-mélange dans le mélange ;
- Vérifier la bonne répartition des ingrédients après avoir réalisé le mélange

Aliment

- Donner l'antistress + aliment démarrage et antibiotique et surtout anti coccidien pendant les 15 premiers jours.
- Puis aliment de croissance et finition.
- Distribuer 1 g de gravier/poussin, 1 fois/semaine à partir de 4 semaines.

Ventilation

- Il faut de l'air frais, mais éviter les courants d'air
- Chaleur et aération vont ensemble,
- A parti de 4 semaines, augmenter l'aération en fonction de la température et du comportement des poussins.

Eclairage

- Utiliser les ampoules ordinaires de 40 watt pendant les deux premières journées afin que les poussins apprennent à manger et boire.
- Ensuite, 14 heures de lumière dans la journée sont suffisantes, mais pour la nuit, il faut une veilleuse de 10 watt, pendant 10j environ

Règles générales à respecter lors de la formulation de la ration

- Utiliser un nombre important de matières (de 7 à 12) pour équilibrer correctement une ration ;
- S'approcher des besoins pour chaque catégorie de volaille en misant sur le prix des ingrédients
- Rééquilibrer la ration après remplacement d'un ingrédient par un autre
- On ne fabriquera jamais un concentré minéral vitaminé (CMV) soi-même et on respectera les normes recommandées pour l'utilisation
- La lysine et la méthionine de synthèse sont souvent indispensables de même que les sources de Calcium et de Phosphore ;
- L'utilisation d'huile végétale ou de graisses animales permet d'obtenir un niveau énergétique élevé dans les rations ;
- Les sons doivent toujours être utilisés (entre 7 à 10% de la ration)

Limitations d'utilisation de certaines matières premières

- Le tourteau d'arachide, pas plus de 25% du mélange en raison de la présence d'aflatoxine ;
- Le tourteau de coton, pas plus de 10% du mélange en raison de la présence de gossypol ;
- Le tourteau de palmiste, pas plus de 20% du mélange à cause de sa teneur élevée en fibres ;
- La farine de poisson, pas plus de 5% du mélange car elle donne son goût aux œufs et à la viande de poulet, surtout si elle est grasse ;
- La farine basse de riz, pas plus de 40% du mélange pour limiter l'effet dépressif dû à son utilisation dans les rations ;
- Pour l'huile végétale et les graisses animales, pas plus de 5% du mélange pour éviter la diarrhée.

L'ELEVAGE DES LAPINS

Généralités

- Elevés pour la production de la viande et de la laine
- les lapins sont très précoces et très prolifiques (40% du poids des adultes et à 5-6 mois)
- Une femelle donne 6-8 fois par an 6-8 petits soit 100kg de viande par an.
- Le rendement de boucherie est de 65-70% et la quantité de viande est supérieure à celle de la poule
- Les lapins sont utilisés comme les animaux de labo
- Ils ont une très bonne utilisation des aliments
- Les bâtiments d'élevage sont moins coûteux

Désavantages : ils sont très sensibles aux maladies : coccidiose

Les races de lapins

- Races lourdes : Géante de Flandre, Le mâle adulte pèse 6kg et voire 10kg
- Races moyennes : chinchilla, argentée française, californienne et Néo-zélandaise blanche, 4,5 – 5kg.
- Races légères : 2,5kg, lapin argenté anglaise, Race Avane, Race Hermine
- Race à poils : lapin Angora (Adulte, 5 -4 kg) production annuelle de poils 300-400g.
- Race locale d'origine russe trouvée au Kivu : introduite à l'époque coloniale, de petite taille et couleur grise, elle peut atteindre 2 – 2,5 kg en 6 mois.

Californien



Lapin californien



Géant de flandre



Lapins Néozélandais



Lapin fauve de Bourgogne



Lapin argenté



Lapin Chinchilla



Lapin angora



L'habitat

- La cage métallique suspendue
- Les dimensions de la cage sont les suivantes : pour une femelle et ses 10 petits:
 - longueur : 100cm ;
 - largeur : 70cm ;
 - hauteur : 47cm.

L'équipement du clapier comprend :

- le nid de mise bas : 30 x 30 x 60cm³ placé dans la cage 4 à 5 jours avant la mise bas ;
- les mangeoires : les trémies, les augettes et le petit râtelier.
- les abreuvoirs : un lapin adulte consomme 600 à 900cm³ d'eau/jour
- une planchette de repos en bois de 15cm x 25cm sur laquelle le lapin usera ses dents

Techniques d'élevage

- **Elevage amélioré:** Le lapin d'élevage reste toujours enfermé.
- Le clapier est un bâtiment et peut être en bois, ciment, maçonnerie
- Le clapier dispose d'une boîte à nid, râtelier, d'une augette et abreuvoir
- **Elevage extensif:** Le lapin est semi-libre dans un enclos grillagé dont une partie est habitée. Il creuse un terrier dans cet enclos.
- Il faut faire un mur dans le sol sous grillage pour que le terrier ne s'étende pas à l'extérieur.
- L'hygiène fait défaut dans ce système et la parasitose cause beaucoup de ravages.
- **Alimentation :** verdure de graminées, les tubercules et concentré.

La reproduction

- Puberté : 7 mois Mâle et 6 à 7 mois pour les femelles.
- Il faut compter un mâle pour 8 à 10 femelles.
- Chaque mâle peut monter deux fois par semaine.
- Il faut placer la femelle dans la cage du mâle.
- La lapine est à ovulation provoquée normalement par l'accouplement
- Préparation du nid à 18 à 20 jours après la saillie signifie fausse, vraie gestation est à 30jours
- La durée de la vie productive d'une lapine est d'environ 3 ans.
- Sevrage : deux mois environs

Règles importantes pour la reproduction des lapins

- l'accouplement doit avoir lieu dans la cage du mâle ;
- il faut agir avec calme pour porter la femelle au mâle ;
- il faut assister à la saillie et ne jamais laisser la femelle plusieurs heures avec le mâle
- la saillie doit se faire de préférence le soir à la tombée de la nuit ou très tôt le matin.

Choix de reproducteur

- l'âge,
- le poids vif,
- la prolificité,
- la qualité de fourrure,
- le degré de consanguinité

- Il est déconseillé de déranger les petits pendant les 1ers jours.
- Dans les 1ers jrs, la lapine peut manger ses petits par manque d'eau ou par peur des chiens et des rats.
- Les portées optimales sont de 8-10 lapereaux
- En cas de portée supérieure n'en garder que 10. Après 3-6jrs, les petits ont des poils.
- A 10-14jrs, ils ouvrent les yeux ; à 21jrs ou 3 semaines, ils commencent à manger un peu d'aliment
- Les jeunes sont posés à 2-4 dans la cage d'adultes. Si possible mettre 10-20 dans une cage collective ou 20-30 dans un enclos
- Pour avoir 4 à 5 portées par an, le sevrage peut intervenir à 4-6 semaines

ELEVAGE DES COBAYES

- Cochon d'Inde ou cobaye (*Cavia porcellus*) fut introduit en Europe en provenance d'Amérique du Sud
- On les utilise pour la production de la viande, du fumier et comme animal de laboratoires de recherche et de toxicologie

Race de cobaye

- la variété Anglaise ou à poils court
- Les variétés Péruviennes ou poils long
- Les variétés Abyssinienne à poil court sont le plus souvent rencontrées comme animaux de compagnie

Caractéristiques.

- La période de gestation relativement longue (72 jours)
- l'état de développement précoce de leurs petits à la naissance
- le cochon d'Inde n'a pas de queue, possède des dents hypsodontes en croissance permanente
- La femelle a seulement deux mamelons et des glandes mammaires logées dans la région inguinale
- Malgré cet inconvénient, elle réussit à nourrir normalement des portées de quatre petits et plus sans difficulté

Hébergement

- Le cochon d'Inde peut tolérer de grandes variations de température ambiante 16 et 24°C, 20°C étant la température idéale
- On doit éviter cependant des températures de l'ordre de 32°C
- Le taux d'humidité relative acceptable 50 et 60%
- Eviter les excès d'humidité, les températures ambiantes basses, la ventilation inadéquate et les courants d'air dans les pièces d'hébergement.
- Des bruits soudains et des mouvements imprévus peuvent causer, chez ces animaux très nerveux, de la panique allant jusqu'à la débande et des blessures s'ils sont logés dans de grandes enclos.

Cages

- Planchers de grillage : les cochons d'Inde peuvent être élevés avec succès sur des planchers de grillage métallique.
- La surface du métal doit être lisse et le grillage suffisamment petit pour empêcher aux animaux de se blesser
- Planchers pleins : les cages munies d'un plancher plein et de litière possèdent des avantages certains pour garder les cobayes pendant de longues périodes et sous forme de colonies d'élevage
- Des copeaux, des éclats de bois font d'excellentes litières
- Un mur de 40 cm de hauteur est plus que suffisant pour garder les cobayes dans les enclos.

Cameroon



Tanzania



South Kivu, DRC



Reproduction

- Puberté est de 3 à 4 mois
- Durée de gestation 68 à 72 jours
- Le poids à la naissance des mâles et des femelles est respectivement d'environ 90g et 88g
- Seuls les animaux qui naissent avec un poids supérieur à 60g sont viables
- La femelle donne 1 à 4 animaux soit 2 animaux en moyenne.
- La longueur du corps des mâles et femelles adultes est de 30-35cm et de 29-32cm
- Leur poids oscille entre 800g et 1600g
- Une portée viable ne contient pas plus de 3 à 4 animaux.
- Les jeunes cobayes allaitent pendant 3 semaines (sevrage)

- Stock d'élevage
- Les petits commencent à manger des aliments solides à partir du cinquième jour et ils peuvent être sevrés, après 14 jours
- Les femelles peuvent être accouplées vers l'âge de 2,5 à 3 mois mais plus à 4 à 5 mois (450 et 600g)

- Cycle oestrien
- la durée du cycle oestrien varie 13 à 20 jours (16jours)
- Le coït a lieu habituellement la nuit
- L'ovulation est spontanée et elle apparait vers la fin de l'oestrus
- Il existe aussi une ovulation spontanée qui apparait régulièrement quelques heures après la mis bas
- Gestation
- La période normale de gestation dure 68 à 72 jours
- A la naissance, le cochon d'Inde est relativement mature, possède des poils, les dents sont sorties et il a les yeux ouverts.
- La durée de la vie sexuelle active de la femelle dure environ 28 mois

- Sélection
- Les reproducteurs doivent être généralement de plus en plus vigoureux
- L'évaluation de la fécondité doit être basée sur le nombre des petits sevrés par la mère plutôt que sur la grosseur de la portée à la naissance
- Sélection des performances dans les deux sexes

Systeme d'élevage

- Colonie conventionnelle
- Accouplement par paire monogame
- Accouplement par groupe polygame

APICULTURE OU ELEVAGE DES ABEILLES

- L'apiculture est l'art autant que la science de l'élevage et des soins à donner aux abeilles, en vue d'obtenir de leur travail dirigé, le miel, la cire, le pollen et la gelée royale, principaux produits du rucher.
- Les abeilles mellifiques sont des insectes sociaux qui vivent dans une ruche comprenant une seule femelle pondreuse, la reine, quelques centaines de mâles ou faux bourdons et des milliers de femelles stériles, les ouvriers, formant plusieurs équipes ou castes.

Intérêt de l'activité apicole

- L'apiculture est une activité discrète.
- Sa contribution à l'équilibre de l'agriculture est cruciale
- L'apiculture est un moyen efficace de renforcer les moyens d'existence parce qu'elle utilise et crée une série d'avoirs.
- Les moyens d'existence liés à l'apiculture s'appuient sur les stocks des ressources naturelles telles que les abeilles, les plantes à fleurs et l'eau.
- Les abeilles sont une ressource naturelle disponible à l'état libre dans la nature.
- Il est possible de pratiquer l'apiculture dans les zones arides et dans les endroits où les récoltes ou autres activités échouent
- Elles ne sont pas en concurrence avec d'autres insectes ou animaux pour ces ressources qui, sans elle, resteraient inaccessibles aux hommes.

L'apiculture produit des effets nombreux et variés :

- La pollinisation des plantes à fleurs, sauvages ou cultivées, est indispensable à la perpétuation de la vie sur terre.
- Tout le monde aime le miel ; c'est le produit le mieux connu de l'apiculture.
- La cire est un produit apicole de valeur. La majeure partie de l'approvisionnement mondial provient des pays en développement.
- Les produits apicoles comme le pollen, la propolis et la gelée royale peuvent être récoltés et commercialisés, bien que des techniques et du matériel spéciaux soient nécessaires pour certains d'entre eux.
- Les apiculteurs et les autres membres de la communauté créent des avoirs à partir du miel, de la cire et des autres produits en fabriquant des produits dérivés comme les bougies, les pommades et la bière.
- Les produits de l'apiculture sont utilisés en api thérapie dans de nombreuses sociétés.

Classification des abeilles

Lécheurs

Larves ayant les pièces buccales conformées pour la mastication ou la succion, 4 ailes membraneuses,.
Adultes ayant les mandibules développés, les mâchoires et la lèvre allongées

- Mues, croisés l'une sur l'autre.
- Métamorphose complètes

- Hyménoptères

- **La reproduction chez les abeilles**

- La reine effectue successivement plusieurs vols nuptiaux ou de fécondation et s'accouple avec un nombre de mâles relativement important. Après la fécondation, ces mâles heureux élus parmi tant d'autres meurent.
- Le vol nuptial de la jeune reine a presque toujours lieu au début de l'après-midi, par beau-temps.
- L'accouplement de la reine et du mâle se produit dans les airs.
- Dès que le contact entre les deux sexes est établi l'*endophyllus* du mâle s'inverse dans les voies génitales de la reine.
- Les vols de fécondation se poursuivent jusqu'à ce que la spermathèque soit remplie. Il faut dix mâles pour féconder convenablement la reine.

- **Le cycle annuel de la colonie d'abeilles**

Le cycle annuel de la colonie d'abeilles

- Une colonie d'abeilles se distingue des autres colonies d'insectes sociaux par sa pérennité c'est-à-dire par son caractère de durer toujours ou très longtemps. La reine des abeilles vit suffisamment longtemps : trois, quatre voire cinq cycles annuels de sa colonie.
- En Afrique, les abeilles travaillent constamment et ne passent un repos hivernal. Il faut cependant remarquer qu'en Europe, la moitié de l'année, les abeilles mangent le miel et bien d'autres réserves de la ruche sans rien faire, parce qu'il fait trop froid.

L'essaimage

- Même avant que la colonie ait atteint maximale, il peut arriver que des jeunes reines éclosent en présence de la veille reine. La colonie peut alors se diviser en familles, chacune d'elles avec sa propre reine. La propagation des colonies est donc une propagation sociale. Une famille qui quitte la ruche sous la conduite d'une ou de plusieurs reines est appelée « essaim ».
- Le départ de la ruche est appelé « essaimage ». C'est la méthode normale de reproduction et de dispersion des colonies d'abeilles.

- D'après Aurelin et Collart (1950), les principales causes de l'essaimage se résument en ces cinq points :
- Les abeilles essaient quand la population s'est tellement accrue que la ruche est devenue trop petite pour loger ses occupants.
- La ruche doit être à peu près remplie de construction (rayons) pour que les abeilles essaient.
- Les abeilles n'essaient qu'à un moment de forte miellée, même quand les deux conditions sont remplies.
- Les abeilles n'essaient qu'à un temps favorable en période de pluie, elles attendront quelques jours de beau temps pour se séparer à l'essaimage.
- En Afrique, les essaimage naturels ont lieu durant trois périodes : à la fin de la saison sèche, au milieu de la saison de pluies et au commencement de la saison sèche.
- Les abeilles quittent une ruche qui est mal conditionnée quand elles ne parviennent pas à y porter remède elles-mêmes. Elles fuient lorsqu'elles sont attaquées par un ennemi contre lequel elles ne savent pas se défendre.

Signes précurseurs de l'essaimage:

- L'apparition de nombreux mâles est un signe lointain mais vague d'essaimage en pays chaud,
- L'inactivité de l'abeille accompagnée d'un regain de méchanceté est l'indication la plus certaine d'un essaimage prochain
- La construction d'alvéoles maternelles et de cris des reines sont des indications sûres.
- Le premier essaim annonce l'autres, dans les ruches populeuses
- Les abeilles rôdant autour des ruches d'appât sont l'annonce d'un essaimage très proche

Organisation et vie sociale des abeilles

- La division du travail est à la base de l'organisation de la ruche.
- Il existe trois types d'abeilles dans la ruche et à chaque type est attribué un certain nombre de tâches bien spécifiées:
- **La reine** a une tâche à remplir : la ponte.
- **Les faux bourdons**: leur rôle réside dans la fécondation de la reine ; ceux qui n'ont pas participé à cet acte aident à réchauffer la ruche.
- **Les ouvrières** : l'abeille ouvrière durant l'adolescence, est nourrisseuse du couvain dont elle est issue et réchauffe en le défendant, Après l'adolescence vient l'apprentissage où l'abeille devient bâtisseuse des rayons, magasinnière. Quand la glande cirière disparaît, l'abeille effectue le nettoyage de plancher, monte la garde à l'entrée de la ruche, aère la ruche. Elle s'entraîne à voler et ses compagnes. Une fois adulte, l'abeille butine à longueur de la journée.

Vie sociale des abeilles

- Une colonie d'abeilles est une grande famille dans laquelle frères et sœurs entourent leur mère et entretiennent dans un nid complexe, une structure permettant la survie indéfinie du groupe alors que les individus n'ont qu'une vie éphémère.
- En effet, chaque élément de la colonie a une tâche précise à accomplir pour la collectivité et à son existence propre.
 - **Composition et structure de la colonie d'abeilles**
- Selon Croquet (1978), comprendre les abeilles, c'est connaître leur mode de vie. La colonie de celles-ci est bien hiérarchisée. Elle comprend : une reine, de 40.000 à 50.000 abeilles ouvrières, et un à deux milliers de mâles ou faux bourdons.

La reine

- La seule femelle fertile est la reine, unique dans la colonie.
- C'est la mère de tous les autres individus. C'est l'âme de la colonie.
- Elle sort de la ruche une ou deux fois dans sa vie pour se faire féconder et parfois pour essaimer lorsque les circonstances l'exigent.
- Si la reine vient à disparaître sans être remplacée, la ruche toute entière en est affectée ; les abeilles périssent les unes après les autres.
- Bien que plus grande qu'une abeille ouvrière, sa durée de vie l'est aussi. La reine atteint son maximum de vitalité vers 4ans pour décliner ensuite et mourir dans sa 5^e année.
- Elle pond sans cesse à raison de 1500 à 2000 œufs par jour.

Les ouvrières

- Elles constituent la majeure partie de la colonie.
- Les ouvrières sont des abeilles femelles stériles, leur appareil reproducteur étant considérablement atrophié.
- En fonction de leur âge, les ouvrières effectuent les travaux nécessaires à la vie de la communauté.
- Elles sont successivement nettoyeuses, nourrices, magasinieres puis enfin butineuses.
- La vie des ouvrières est courte. Elle dépasse rarement 4 à 5 semaines soit 28 à 35 jours.

Les faux bourdons

- La colonie comporte quelques centaines, au plus quelques milliers, de mâles.
- ils sont très reconnaissables en raison de leur aspect particulier : gros yeux, forte pilosité, dimensions supérieures à celles des ouvrières.
- Les mâles ne sont pas présents toute l'année mais seulement pendant la période des essaims.
- Leur rôle réside dans la fécondation de la reine.
- Le faux bourdon est un roi fainéant. Il est incapable de se nourrir sur les fleurs, sa langue est trop courte.
- Il est dans l'impossibilité de se défendre, faute d'aiguillon. Tous les œufs non fécondés donnent naissance à des mâles.

Le nid d'abeilles

- La colonie d'abeilles vit dans une cavité naturelle ou artificielle aménagée par l'homme.
- A l'intérieur de celle-ci, les ouvrières construisent au moyen d'une matière qu'elles sécrètent, la cire, des rayons verticaux parallèles.
- Ces rayons sont formés sur leurs deux faces d'une juxtaposition des cellules hexagonales, disposition « nid d'abeilles ».
- Ces cellules servent à entreposer la nourriture récoltée et constituent en même temps les logettes dans lesquelles se développent, à partir des œufs pondus par la reine, les larves.
- Celles-ci donneront après nymphose, de nouvelles ouvrières adultes.
L'ensemble des œufs, larves et nymphes forment le couvain.



L'alimentation des abeilles ouvrières

- Pour se nourrir, l'abeille a besoins de deux catégories d'aliments, à savoir :
 - L'aliment protéique : le pollen
 - L'aliment énergétique : le nectar
- Cela constitue les aliments de base pour l'abeille et ils ne sont consommés que par certaines catégories d'individus dans la colonie.
- Les larves ne consomment pratiquement que des sécrétions salivaires des ouvrières.
- Les reines reçoivent la gelée royale (nourriture élaborée, beaucoup plus riche et plus équilibrée que les produits bruts).

Peuplement d'une ruche

- D'une manière générale, les chances pour avoir les premières colonies d'abeilles sont fondées sur la capture des essaims errant dans la nature.
- La capture en colonie d'abeilles se fait en disposant des ruches à des endroits où elles seront définitivement installées.

Trois procédés sont utilisés :

- Prendre du miel dans une cuvette, avec un pinceau badigeonner le miel dans la ruche
- Utiliser le sucre caramélisé en procédant de la même façon que précédemment
- Utilisation de la cire qui sera coulé sur les parois, le cadre ou les lattes de la ruche.

Choix du site d'emplacement du rucher

- La productivité de l'apiculture dépend de la promiscuité avec des champs des cultures mellifères.
- La promiscuité avec des grandes nappes d'eau est surtout défavorable si il y a les vents dominants
- La montagne peut comme la plaine, convenir à l'implantation d'un rucher. Le miel de montagne est bien parfumé et très recherché car il présente des grandes diversités de goût et de couleur selon les contrées.
- Pour l'installation d'un rucher, il faut rechercher un endroit abrité des vents, si possible, pas trop rapproché des maisons d'habitation et des voies fréquentées.

Plantes mellifères

- Les plantes mellifères sont des espèces végétales d'où l'abeille prélève des substances, notamment le nectar, le pollen, la propolis et l'eau pour se nourrir et pour élaborer ses productions diverses.
- Pour qu'une plante intéresse l'apiculture ou qu'elle soit qualifiée de mellifère, il faut que :
- Le nectar ou le pollen qu'elle produit soit attractif pour les abeilles,
- Le nectar soit accessible
- La plante soit commune : quelques plantes dans un jardin ne servent à rien
- *Erythrina abyssinica*, *Phaseolus vulgaris*, *Fragaria vesca* (fraisier), *Psidium guajava* (goyavier), *Cyphomandra betacea* (prunes), *Eucalyptus grandis*, *Citrus limon* (citronnier), *cucurbita pepo* (courges), *aloevera sp*, *Peersea amercaina* (avocatier), *Musa sapientum* (bananes moles), *Passiflora edullis* (maracuja), *Zea mays* (maïs), *Datura suaveolens*, *Heliantus annuus* (tourne sol), *Ipomea batatas* (patate douce), *Solanum melongena* (aubergine), *Solanum esculentum* (aubergine amère), *Calliandra calothyrsus*, *Markanmia lutea*, *Coffea arabica*, *Musa paradiziata*, *Musa nona*, *Cinchona ledgeriana* (quinquina).

- **Description de l'emplacement du rucher**

- Le rucher ou l'apier est l'endroit où se trouvent les ruches.
- On distingue :
 - . Le rucher ouvert quand les ruches se trouvent à plein air,
 - Le rucher couvert où les ruches sont placées sous une toiture
 - On parle du rucher couvert fermé ou plus simplement du rucher fermé, quand les ruches se trouvent dans une chambre

Ruches (description et construction)

- Il existe une grande diversité de ruches, allant des ruches relativement simples aux ruches très compliquées, ces dernières étant toutefois assez coûteuses.
- Les trois types de ruches le plus souvent utilisées sont :
 - Les ruches à rayons fixes,
 - Les ruches à rayons mobiles avec barrettes supérieures,
 - Les ruches à rayons mobiles avec cadres.



Produits du rucher

Rayons d'abeilles

- Les abeilles garnissent leur ruche de rayons servant à la fois de magasins pour le miel et le pollen, et le berceau pour le couvain.
- Les rayons se composent soit de cellules dites petites, servant indifféremment pour le miel, le pollen et le couvain d'ouvrières, soit de cellules plus grandes servant pour le miel et le couvain des mâles.

Cire d'abeilles

- La cire est une sécrétion du corps de l'abeille.
- La cire est utilisée par les abeilles pour la construction des rayons, nids pour la reproduction et le stockage du miel ou du pollen.
- La cire est recueillie pour plusieurs usages tels que la fabrication des bougies, la fabrication de la peinture, la fabrication de cirage,
- Elle est aussi utilisée pour la fabrication des certains produits à usage pharmaceutiques.
- Pour pouvoir sécréter la cire, les abeilles doivent consommer du miel ou du sucre.

Propolis

- La propolis est une substance (résine) récoltée des écorces, des bourgeons des arbres par les abeilles, et dont elles s'en servent pour fermer les interstices de leur ruche, rétrécir le trou de vol (trou d'entrée et de sortie de la ruche) et pour séquestrer les ennemis ravageurs ou parasites de petite taille qui s'improvisent dans la ruche.
- L'homme utilise la propolis en médecine comme médicament naturel, antibiotiques très puissantes, antiseptique et cicatrisant.
- Autres propriétés médicinales de la propolis: pouvoirs anti inflammatoire et anesthésiant, actions antivirales, bactériostatiques et bactéricides.

Pollen

- Constitue la nourriture azotée indispensable aux larves.
- Récolté par l'abeille à l'aide de la bouche, des poils du corps, des peignes et brosses de pattes.
- Tonifiant et stimulant avec effet euphorisant, qui améliore les capacités physiques, intellectuelles, psychiques et sexuelles dans un cadre physiologique.
- Rééquilibrant et désintoxiquant au niveau des grandes fonctions de l'organisme.
Les indications sont multiples, notamment :
- Etats de fatigue à tous les degrés, convalescence, pertes de l'appétit et amaigrissements,
- Etats carenciels divers et vieillissement prématuré ou anormalement exagéré,
- Troubles circulatoires (dont l'hypertension artérielle) et fragilité capillaire
- Constipation sous toutes ses formes et colites (inflammation du côlon) diverses,
- Anxiété, états dépressifs, névrosisme
- Fragilité cutanée, ongles fragiles et cassant ainsi que la chute des cheveux

Gelée royale

- La gelée royale est une substance, à la fois lait et salive, qui assure à la larve qui le reçoit une croissance accélérée et à l'individu qui en a été nourri une longévité.
- Au cours d'une saison apicole, une colonie peut produire jusqu'à 500g de cette substance un peu particulière.
- **Comme propriétés et usages, la gelée royale a :**
 - Une bonne action sur la croissance
 - Une action sur la glycémie
 - Une action euphorisante qui justifie d'ailleurs son emploi dans le cas d'anesthésie, d'anorexie, d'amaigrissement ou déficience constitutionnelle,
 - Une action rajeunissante, surtout chez les vieillards.

Miel

- Le miel est la substance sucrée produite par les abeilles mellifiques à partir du nectar fleurs ou des sécrétions provenant des parties vivantes de plantes ou se trouvant sur celles que ces abeilles butinent, transformant et combinant avec des matières spécifiques et emmagasinent dans les rayons de la ruche.

Venin d'abeilles

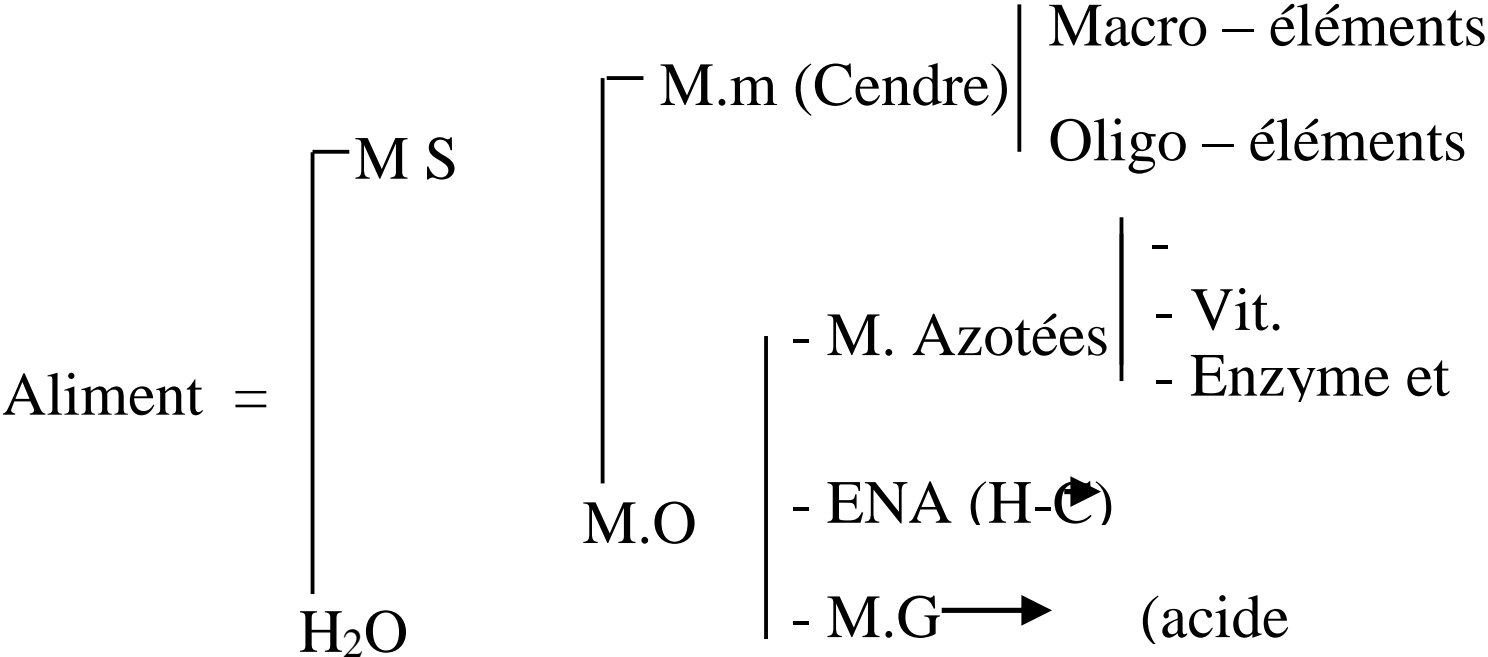
- Le venin est sécrété par une glande acide et par une glande alcaline incluse dans l'abdomen de l'abeille.
- L'immunité des apiculteurs aux piqûres d'abeilles résulte d'une accoutumance scientifiquement expliqué d'autant meilleur qu'est plus élevé le nombre de piqûre.
- En pharmacie de venin d'abeille est utilisé pour soigner le rhumatisme ou les arthrites.

Manipulation des abeilles

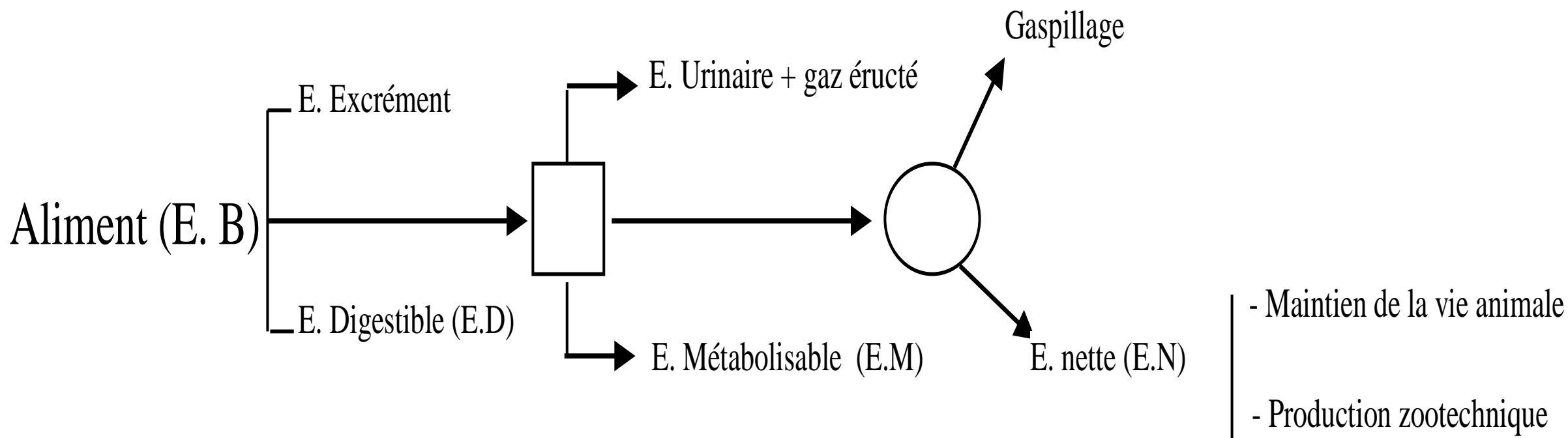
- La visite doit se dérouler dans une attitude de calme, en évitant tous les faux mouvements. Ceux-ci entraînent l'excitation des abeilles à la défensive.
- Pour l'habillement de l'apiculteur, le blanc est moins attaqué que les couleurs foncées, la laine est plus attaquée que le coton, les odeurs des animaux et le parfum déclenchent facilement des réactions agressives des abeilles.
- Pour une bonne manipulation, l'apiculteur devra disposer des matériels suivants :
- L'enfumoir : c'est l'arme défensive par excellence de l'apiculteur
- Le voile ou le masque de l'apiculteur
- Des gants en cuir (souples de préférence)
- La tenue complète de l'apiculteur comprenant le chapeau
- Des gants et des chaussures montantes
- Le lève-cadre et la brosse à abeille.

TRAVAUX PRATIQUES

- La composition de l'aliment



Les différents types d'énergie alimentaire



LES BESOINS

✓ Besoins d'entretien

- Ce sont des besoins pour le travail interne, c'est-à-dire pour le maintien de l'activité du cœur, des reins, de glande, des cellules et des tissus

✓ Besoins pour le travail

- Ils correspondent à l'énergie nette pour produire du travail (bovin de trait)

✓ Besoins pour la croissance

- La croissance exprimée en terme de vitesse de renouvellement de la substance corporelle et du gain de poids corporel.

✓ Besoins pour la gestation

- L'augmentation du nombre de porcelet chez la truie signifie une charge énorme pour la truie dont les exigences sont augmentées par ce fait.

✓ Besoins pour la ponte

- L'embryon de la volaille se développe indépendamment de sa mère et doit trouver dans l'œuf tous les éléments dont il a besoin car les constituants de l'œuf doivent assurer un développement embryonnaire normal.

ALIMENTATION DE BOVINS

- **Notion d'unité fourragère**
- La valeur énergétique d'un aliment est déterminée à partir d'une unité étalon appelée U.F
- UF est représentée par l'apport d'énergie fournit 1 kg de millet ou 1 kg d'orge
- On distingue :
- UFV ou unité fourragère viande
- UFL ou Unité fourragère lait
- On détermine les besoins aussi selon les UBT
- UBT c'est l'Unité bétail tropical et correspond à 250Kg

- **Besoin chez la vache**

- besoins d'entretien : 0,3 U.F /J pour une vache de 250 kg (ou UBT).
- Besoin de croissance : 1,5 UF à la naissance et 3,2 UF pour l'adulte.
- En protéine (M.A.D), il faut 130 g pendant le sevrage et 80 g chez l'adulte par UF.
- Les besoins de gestation sont de :
 - 0,2 UF au 7^{ème} mois ;
 - 0,50 UF au 8^{ème} mois ;
 - 0,75 UF au 9^{ème} mois.
 - Pour les protides il faut prévoir 100 g par UF
- Besoins de lactation : 0,4 UF par kg de lait produit par jour et 60 g par/ un litre de lait en protéine.

- **Besoins de production de travail**

- Il faut prévoir 3,5 UF pour un travail lourd. Prévoir 0,8 g par kg de poids vif en protide. Pour l'accumulation des graisses et le développement des muscles (besoins d'engraissement) prévoir 3 à 4,5 UF par kg de gain pour l'apport énergétique journalier supplémentaire, prévoir aussi 80 – 120 g par UF selon l'âge pour les besoins en protide.

Table de composition chimique d'un certain nombre de produits tropicaux (par kg d'aliment)

	Aliments	U.F.	M.A.D (g)	Ca (g)	P (g)
1	Fane d'arachide	0,5 – 0,75	40	0,8 – 1,41	0,12 – 0,21
2	Manioc (cossette)	0,15	1	0,14	0,12
3	Sorgho grains	1,08	70	0,03	0,32
4	Maïs (grains)	1,1	70 – 80	0,05	0,32
5	Graine de coton	1 – 1,1	100 – 150	0,14	0,61
6	Tourteaux d'arachides	1,1	450	0,4 – 0,45	0,59
7	Tourteaux de coco	0,9	150	-	-
8	Tourteaux de palmiste	1,0	145	0,27	0,71
9	Tourteaux de coton	0,8 – 1,1	200 – 400	0,15	0,79
10	Son (maïs soja)	0,7	68	0,15	0,78
11	Drêche	0,73	191	0,15	0,33

