

**AGRICULTURE & DÉVELOPPEMENT**

---

**L'ÉLEVAGE OVIN EN PRATIQUE**

**Ismail BOUJENANE\***

\* Professeur de l'Enseignement Supérieur  
Département des Productions Animales, Institut Agronomique et  
Vétérinaire Hassan II, B.P. 6202-Instituts, Madinate Al Irfane,  
10101 Rabat, Maroc  
e-mail: i.boujenane@iav.ac.ma

L'impression de ce livre a été soutenue par l'ANOC  
(Association Nationale Ovine et Caprine).

---

**A** Éditions  
ACTES

**Dédicace - Remerciements**

Je dédie ce livre à ma mère, à mon épouse Bouchra, à mes enfants Yasmine et Nabil et à mes frères et sœurs.

Je tiens à remercier vivement:

- Pr Fouad GUESSOUS, Directeur de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, pour ses encouragements.
- Pr Moussa ETTALIBI, Éditeur en Chef d'Actes Éditions, qui a veillé à la qualité du contenu et de la forme du livre.
- Le conseil d'administration de l'ANOC, présidé par M. Ben Mbarek FENNIRI, et M. Abderrahmane BOUKALLOUCHE, Directeur Général de l'ANOC, pour leur soutien à la publication de ce livre.

**I. BOUJENANE**

**© Actes Éditions, 2005**

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II

B.P. 6202-Instituts, 10101 Rabat, Maroc

Tél. : 037 77 43 51 Fax : 037 77 81 35

e-mail: m.ettalibi@iav.ac.ma

---

**Dépôt légal: 2005/1221**

**ISBN: 9981-801-66-6**

Tous droits de reproduction et de traduction réservés à l'auteur

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les ovins sont parmi les espèces d'élevage les plus efficaces. En effet, ils s'adaptent aux conditions difficiles, exploitent les zones marginales, transforment les fourrages de mauvaise qualité en protéines et ne nécessitent pas beaucoup d'aliments concentrés. Faciles à manipuler, ils ne demandent pas une infrastructure sophistiquée, permettent un retour rapide de l'investissement et constituent de ce fait une trésorerie permanente pour l'éleveur.

Au Maroc, l'élevage ovin occupe une place de choix. Il est rencontré dans tout le pays où il constitue parfois la source essentielle du revenu des agriculteurs. Il est pratiqué par 52% des exploitants agricoles et par 71% de ceux qui pratiquent l'élevage. Il permet d'exploiter les zones de parcours et les zones marginales. De plus, l'élevage ovin participe à hauteur de 35% dans l'approvisionnement du pays en viande rouge, soit presque 20% de la production totale de viande. Il contribue à la fertilisation des terres agricoles par la production du fumier. Il approvisionne l'industrie et l'artisanat en laine et en peaux. Il contribue à la célébration de la fête de l'Aïd Al Adha, puisque plus de 4 millions de têtes sont sacrifiées chaque année.

Cependant pour qu'ils soient rentables, les ovins doivent être bien conduits. Ceci exige l'application de certaines pratiques de conduite bien raisonnées pour assurer un bien-être global au troupeau. Les avancées dans la conduite de la reproduction, de l'alimentation, de la santé, etc. ont donné aux éleveurs les moyens pour accroître à la fois le nombre et le poids des agneaux commercialisés annuellement. Or, la majorité des éleveurs ne sont pas au courant de ces nouvelles techniques et continuent à conduire leurs troupeaux d'une manière traditionnelle. Ceci ne leur permet pas de réaliser une bonne rentabilité puisque les meilleures marges brutes sont obtenues avec une bonne productivité numérique et une production d'agneaux de qualité à une période favorable.

L'ouvrage intitulé «Les ressources génétiques ovines au Maroc», qui a été publié en 1999, présente les races ovines marocaines et donne des informations sur leurs caractéristiques phénotypiques et zootechniques. Cependant, il ne traite pas les aspects de la conduite. Par conséquent, un manuel pratique pour les éleveurs des ovins, mettant l'accent sur les aspects techniques et pratiques de la conduite moderne, s'avère nécessaire. Il permettra aux éleveurs de moderniser leur mode de conduite et de mettre le doigt sur ses défaillances. Par ailleurs, du point de vue environnemental, il s'agit de sensibiliser la population à la biodiversité des ovins, ce qui, d'une part, suppose la prise en compte de la sauvegarde des différents écosystèmes à l'échelle du pays, et d'autre part, d'intégrer l'élevage du mouton dans les activités modernes des régions.

Dans le présent manuel, le lecteur trouvera des informations sur les précautions à prendre lors de l'acquisition du troupeau, sur les conduites alimentaire et de reproduction (lutte, gestation, agnelage, etc.), les principales maladies des ovins auxquelles l'éleveur doit faire attention, les techniques de l'allaitement artificiel et de l'adoption, les caractéristiques de la bergerie, etc. Il trouvera également des éléments de l'analyse technique qui permettent de juger la gestion d'un élevage ovin et de mettre le doigt sur les défaillances de son mode de conduite. À la fin, un exemple réel d'un élevage intensif destiné à la production d'agneaux de boucherie est présenté. Il pourra servir d'exemple et de source d'inspiration pour de nombreux éleveurs.

Ce manuel est destiné en premier lieu aux éleveurs des ovins qui souhaitent moderniser leurs élevages et aux jeunes promoteurs qui désirent se lancer dans cette spéculation. Il est également utile pour les cadres et les techniciens des services de l'élevage qui veulent approfondir et actualiser leurs connaissances dans le domaine de l'élevage ovin. Il est éducatif pour les étudiants des institutions de l'enseignement agricole qui souhaitent ajouter à leur bagage théorique des aspects pratiques de terrain.

## POINT DE DÉPART D'UN ÉLEVAGE OVIN

### 1. INTRODUCTION

Parmi les animaux d'élevage exploités au Maroc, les ovins ont la possibilité d'assurer une rentabilité intéressante à l'éleveur. Néanmoins, le point de départ d'un élevage ovin est la chose la plus difficile à franchir. En effet, plusieurs facteurs doivent être pris en considération pour garantir un certain succès à cette opération.

### 2. CHOIX DE LA RACE

Le choix de la race est le point de départ le plus crucial pour la réussite d'un élevage. Il dépend du climat de la région où se situe l'exploitation. Il dépend aussi du mode de conduite du troupeau et du type d'élevage (sélection ou production) que le propriétaire compte pratiquer.

Il existe des races qui sont mieux adaptées que d'autres aux conditions climatiques (chaleur, froid, etc.) ou topographiques (altitude, pente, etc.) d'une région. Lorsque le troupeau est conduit sur le parcours, la race doit être adaptée à la marche et à la recherche de la nourriture. Dans ce cas, ce sont les races de parcours qui sont préconisées. D'un autre côté, si l'objectif de l'éleveur est la production d'agneaux de boucherie, le choix devra porter sur les races qui ont une vitesse de croissance rapide et une excellente qualité de carcasse. En outre, il est souvent préférable de choisir la race la plus exploitée dans la zone où l'exploitation est localisée car elle a de fortes chances de s'adapter aux conditions du milieu. Néanmoins, cela ne doit pas limiter les initiatives qui visent à tester d'autres races ou d'autres types génétiques qui pourraient s'avérer intéressants dans un environnement où vit traditionnellement une autre race.

Les races exploitées au Maroc peuvent être réparties en trois grandes catégories: races rustiques de parcours, races prolifiques et races à viande.

## 2.1. Races rustiques de parcours

On inclut dans ce groupe les races Timahdite (Moyen Atlas), Béni Guil (Plateaux de l'Oriental), Sardi (Plateaux de l'Ouest), Boujaâd (Plateaux de l'Ouest) et Béni Ahsen (Plaine du Gharb). Ces races sont caractérisées par leur adaptation au système extensif des parcours, leur aptitude à la marche et la recherche de la nourriture, etc. Les agneaux ont une croissance satisfaisante (140 - 180 g/j) lorsqu'ils sont correctement nourris, mais les brebis ont une prolificité faible (105%) et une saison sexuelle limitée (mai - décembre) (Tableau 1).

## 2.2. Races prolifiques

Au Maroc, ce groupe inclut la race D'man et la race DS qui en est issue. La race D'man (vallées de Ziz et Draâ) est connue pour ses performances de reproduction exceptionnelles: prolificité élevée (200%), saison sexuelle longue, puberté précoce (5 - 6 mois), anœstrus post-partum court, etc. (Tableau 1).

En revanche, ses performances de croissance sont faibles, ses qualités de carcasse sont inférieures à la moyenne des autres races locales et elle a peu de laine, qui est de surcroît de mauvaise qualité. La race D'man a des pattes défectueuses qui ne lui permettent pas de bien s'accoutumer à la marche et au parcours. Elle ne supporte pas les grandes chaleurs de l'été. Cependant, la race D'man est appelée à jouer un rôle important dans l'amélioration de la production de viande à l'échelle nationale en la croisant avec d'autres races locales ou en l'utilisant pour la création de races nouvelles.

La race DS est une race synthétique issue du croisement entre les races D'man et Sardi. Elle est composée de 50% du sang D'man et 50% du sang Sardi. Elle a des performances intermédiaires entre celles des deux races parentales, en l'occurrence, la prolificité (160%) et la vitesse de croissance (170 g/j). De plus, cette race est utilisée avec succès dans les systèmes intensifs et semi-intensifs en race pure, comme race maternelle en croisement terminal et dans les systèmes accélérés de reproduction. Contrairement à la race D'man, la race DS ne rencontre pas de difficultés sur les parcours.

**Tableau 1. Caractéristiques des principales races ovines locales**

Race	Prolificité	Croissance	Rusticité	Aptitude laitière
Timahdite	X	XX	XXX	XXX
Béni Guil	X	XX	XXX	XX
Sardi	X	XX	XXX	XXX
Boujaâd	X	XX	XX	-
Béni Ahsen	X	XX	XX	XX
D'man	XXX	X	X	XX
DS	XX	XX	XX	XX

### 2.3. Races à viande

De nombreuses races à viande existent dans le monde. Toutefois, seules certaines d'entre elles sont exploitées au Maroc. Il s'agit des races Île-de-France, Mérinos Précoce, Lacaune viande, Causse du Lot, Noir de Velay, Berrichon de Cher, Suffolk et Texel. Ces races sont caractérisées par une vitesse de croissance rapide (250 à 350 g/j) et une carcasse d'excellente qualité. En outre, parmi toutes ces races, seuls les béliers de la race Mérinos Précoce sont cornus. Cette caractéristique est très importante car les cornes sont particulièrement recherchées lors de l'Aïd Al Adha. Par ailleurs, les races à viande nécessitent un bon entretien et sont pour la plupart sensibles à la piroplasmose. Au Maroc, ces races sont élevées et multipliées en race pure dans les élevages de sélection en vue de la production des antenais qui sont utilisés comme géniteurs dans le croisement terminal. Toutefois, ce sont essentiellement les races Île-de-France et Mérinos Précoce qui sont les plus exploitées et utilisées.

### 3. ÉLEVAGE EN RACE PURE OU EN CROISEMENT?

Le choix de la race étant fixé, il reste à choisir entre la conduite du troupeau en race pure ou en croisement. Dans le cas de l'élevage en race pure, les béliers et les brebis sont nécessairement de la même race. Généralement, l'objectif de ces élevages est la multiplication de la race pour l'approvisionnement des autres troupeaux en animaux de race pure destinés au renouvellement. Ces élevages sont souvent tenus à faire un contrôle de performances et à pratiquer la sélection. L'avantage de l'élevage en race pure est que les animaux ont une apparence uniforme, une production presque identique et des besoins presque similaires. Toutefois, les animaux de race pure sont souvent chers à produire et à entretenir. Mais leur vente est très rentable car les meilleurs sujets sont inscrits au livre

généalogique de la race et ils sont souvent vendus comme reproducteurs aux éleveurs sélectionneurs. Les moins bons sont vendus aux éleveurs de production ou directement à la boucherie.

Dans les élevages en croisement, les mâles et les femelles appartiennent à des races pures différentes ou à des types génétiques différents. L'objectif de ces élevages est la production d'agneaux de boucherie. Cependant, ce n'est pas parce qu'on pratique le croisement ou qu'on s'intéresse à la production qu'on peut se permettre d'utiliser n'importe quel type génétique. Au contraire, les types génétiques à utiliser dans ce cas doivent être très bien choisis.

Par ailleurs, il est très coûteux de démarrer un élevage de production avec des animaux de race pure. Lors de la constitution du troupeau de production, l'importance est accordée aux caractéristiques de production plutôt qu'à l'apparence externe. Les brebis doivent être choisies pour leur rusticité, conformation, efficacité reproductive, saison sexuelle (durée et période), production laitière, instinct maternel, longévité et conduite facile. Quant aux béliers, ils sont choisis pour leur fertilité, vitesse de croissance et qualité de carcasse.

Cependant, l'utilisation des brebis croisées D'man dans les élevages de production ou de croisement est très intéressante car elles produisent plus d'agneaux que celles des races de parcours. En effet, les brebis croisées D'man accouplées à des béliers de races à viande produisent 20 à 30% de croît de plus que la moyenne des races locales pures produisant des agneaux de races pures.

#### **4. SYSTÈME DE REPRODUCTION**

Selon la race de brebis exploitée et l'objectif visé par l'éleveur, le troupeau peut être conduit en un agnelage par an ou au rythme accéléré de reproduction. Les races locales, qui dépendent essentiellement des parcours pour leur alimentation, ont une saison sexuelle qui résulte en des agnelages qui ont lieu à une période où l'herbe est disponible sur le parcours. Cette stratégie reproductive, qui peut être assimilée à une «méthode contraceptive naturelle», permet d'éviter les saillies entre les mois de janvier et avril qui aboutissent à des naissances coïncidant avec la saison d'été pendant laquelle les parcours sont pauvres. En revanche, par leur saison sexuelle très longue, les brebis de race D'man et croisées D'man s'adaptent mieux au rythme accéléré d'agnelages.

Le système accéléré de reproduction est le fait d'agneler plus d'une fois par an. Ce système, qui suppose une conduite intensive, permet d'augmenter le nombre d'agneaux élevés au cours d'une période donnée. Cependant, il accroît par la même occasion les frais de production puisqu'il nécessite plus d'aliments, de main-d'œuvre, de bâtiments d'élevage, etc. Ce système n'est pas recommandé pour les éleveurs qui n'ont pas encore atteint la production maximale avec le système classique d'un agnelage par an.

## **5. CONSTITUTION DU TROUPEAU**

Si l'objectif de l'éleveur est de se lancer dans la sélection et la production d'animaux de race pure, il faudra accorder une grande importance au standard de la race et à la conformation. Dans ce cas, l'acquisition du cheptel initial doit se faire auprès d'un éleveur - sélectionneur réputé pour avoir des animaux de qualité, conformes au standard de la race et en bonne santé. Si, en plus, le vendeur pratique le contrôle de performances, cela aidera encore plus à faire une bonne sélection.

Cependant, l'acquisition de brebis sélectionnées est assez onéreuse. Il est parfois intéressant et plus économique d'acheter des brebis de réforme issues des élevages de sélection car en les entretenant correctement, elles peuvent réaliser encore un ou deux autres agnelages. Après quelques années de sélection, l'élevage sera d'un niveau génétique meilleur que celui qui sera atteint si l'éleveur s'approvisionne directement au marché. L'autre possibilité consiste à acheter des brebis pas très pures, que l'on sélectionne par la suite en vue de l'obtention d'un troupeau répondant au standard de la race pure.

Si l'objectif est de produire des agneaux de boucherie, l'éleveur pourra s'approvisionner en brebis ou en antenaises auprès des autres éleveurs ou directement au marché. Il est important de savoir que les brebis en âge de se reproduire ne sont vendues que lorsqu'elles présentent une tare ou souffrent d'un défaut quelconque. Une brebis chétive indique souvent la présence de parasites. Une brebis anormalement grasse indique souvent une stérilité. Pour plus de précautions, il est préférable d'acheter des brebis suitées; celles-ci se trouvent plus facilement mais à des prix élevés.

Devant une brebis et ses agneaux, l'examen porte tout d'abord sur l'état sanitaire, puisque la question du standard de la race ne se pose pas pour un élevage de production. On reconnaît une brebis en bonne santé par:

- la toison uniforme dont la laine ne s'arrache pas facilement;
- le pourtour du périnée n'est pas souillé par aucune trace de diarrhée;
- aucun jetage ne sort du nez;
- la muqueuse de l'œil est rosée, jamais d'un blanc mat ni d'un rouge foncé;
- la démarche n'accuse aucune boiterie.

Quand le diagnostic est positif, on poursuit par l'examen de la mamelle qui doit être souple, développée et sans nodosités. Ce n'est qu'après ces premiers examens que la conformation peut être étudiée (développement des gigots, largeur des reins, profondeur de la poitrine, ampleur du bassin, longueur du dos et direction des aplombs). L'étude de la dentition renseigne sur l'âge (Encadré 1). Une brebis très âgée peut être incapable de s'alimenter correctement pour subvenir aux besoins de ses agneaux. Il faut également s'assurer que les agneaux qui accompagnent une brebis suitée sont bien les siens et qu'elle les laisse volontiers téter.

L'acquisition de jeunes agnelles se prête à moins de fraudes de la part du vendeur. Dans ce cas, l'examen est plus rapide. On s'intéresse avant tout aux signes de bonne santé et de conformation. Il est également prudent de passer la main au niveau de la mamelle, non pas pour se renseigner sur la capacité laitière de l'agnelle, mais pour s'assurer de l'identité féminine de l'animal.

Une fois le troupeau femelle constitué, on passe à l'achat des béliers. Quelle que soit la race ou le but fixé, on ne se montrera jamais assez intransigeant vis-à-vis d'eux. Il faut toujours rechercher en eux la perfection. Outre les signes extérieurs d'un bon état sanitaire, le bélier ne doit pas être très âgé et doit avoir:

- Deux testicules volumineux, équilibrés et bien descendus dans les bourses.
- Un air vigoureux et des caractères mâles développés.
- Un cou court, un dos long et horizontal, des reins larges, des gigots épais, une poitrine ample et large, des côtes arrondies, des aplombs verticaux et bien ouverts.
- Des onglons en parfait état.

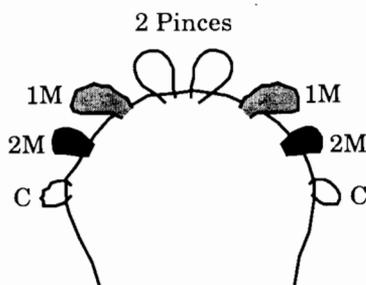
Par ailleurs, lorsque l'objectif de l'éleveur est la production des animaux de race pure destinés au renouvellement, il est préférable de choisir un bélier inscrit au livre généalogique de la race et dont les qualités (standard de la race, conformation, etc.) sont reconnues. Par contre, un bélier éliminé à cause d'un défaut mineur (tâches ou défaut de laine) peut être intéressant pour la production d'animaux de boucherie.

### Encadré 1. Formule et chronologie dentaires chez les ovins

Pour connaître l'âge exact d'un animal, on se base sur la date de naissance qui est notée sur le registre des naissances. Lorsque cette information n'est pas disponible, on examine les dents pour déterminer l'âge approximatif.

Les ovins ont deux dentitions au cours de leur vie: les dents de lait au nombre de 20 et les dents d'adulte au nombre de 32. De même, ils n'ont pas d'incisives sur la mâchoire supérieure, ni de canines sur les deux mâchoires.

La détermination de l'âge se base sur les incisives qui sont de 4 types. En allant du milieu au fond de la bouche, on trouve successivement de chaque côté: les pinces, les 1<sup>ères</sup> mitoyennes, les 2<sup>èmes</sup> mitoyennes et les coins.



**Figure 1. Arcade incisive**

1M: 1<sup>ères</sup> mitoyennes

2M: 2<sup>èmes</sup> mitoyennes

C: Coins

Ainsi, l'éruption des incisives d'adulte suit la chronologie suivante:

- Pincés ..... 18 mois («Tni»)
- 1<sup>ères</sup> mitoyennes ..... 24 mois («Rbaï»)
- 2<sup>èmes</sup> mitoyennes ..... 30 mois («Sdassi»)
- Coins ..... 36 mois («Jamaâ»).

Il va de soi que l'âge estimé à partir de la dentition n'est qu'approximatif car il dépend du mode de conduite du troupeau (intensif en bergerie ou extensif sur parcours), de la ration alimentaire (fourrages ou concentrés), etc.

Dans les régions phosphatières du Maroc, en l'occurrence les régions de Khouribga, Ben Guerir, El Youssoufia et Settat, les dents des ovins sont atteintes de «Darmous» qui est assimilé à une fluorose endémique, c'est-à-dire une intoxication chronique due à l'ingestion de quantités relativement élevées de fluor d'origine phosphatière pendant une longue durée. Les lésions intéressent surtout les 2<sup>èmes</sup> mitoyennes et les coins. La nature des lésions est variable d'un animal à l'autre, la 2<sup>ème</sup> mitoyenne perd son aspect blanchâtre normal et devient jaune, brun chocolat ou noire, alors que les coins sont souvent moins développés.

La période pendant laquelle la dent est sensible au fluor est variable selon le type d'incisive et le stade de sa formation. Chez les ovins, l'âge de sensibilité dentaire se situe entre 12 et 20 mois. Les éleveurs conscients du rôle de l'âge dans cette intoxication ne gardent pas les animaux jusqu'à l'acquisition de la dentition adulte.

Généralement, la vente s'effectue avant l'éruption des incisives de remplacement. Ainsi, les ovins sont souvent liquidés à un âge de 6 à 8 mois, certains les gardent jusqu'à l'âge d'une année. Ceux qu'ils engagent pour la reproduction sont achetés de régions indemnes après avoir eu au moins deux paires d'incisives saines.

## 6. PRÉCAUTIONS À PRENDRE LORS DE L'ACQUISITION DU TROUPEAU

Il est intéressant de s'approvisionner auprès d'un éleveur ou d'un marché proche de l'exploitation afin de réduire les frais de transport et éviter le stress des animaux. L'achat des brebis doit se faire au plus tard un mois avant le début de la lutte, celui des béliers deux

mois avant. On doit laisser aux animaux le temps de s'accoutumer à leur nouvel habitat. Ainsi, la meilleure période pour l'achat des animaux est la saison de printemps car elle se situe quelques mois avant le début de la période normale de la lutte, coïncide avec la période post-sevrage et vient juste après le passage de la Commission Nationale de Sélection et de Marquage (CNSM) dans les troupeaux de sélection adhérant à l'Association Nationale Ovine et Caprine (ANOC).

Une fois sur l'exploitation, les animaux achetés doivent être isolés du reste du troupeau pour une durée d'un mois, traités contre les parasites externes et surveillés de près pour les maladies contagieuses.

Les brebis gestantes nouvellement introduites dans l'exploitation doivent être isolées du reste du troupeau jusqu'à la fin de la période d'agnelage pour éviter la transmission éventuelle de certaines maladies qui peuvent provoquer des avortements dans le troupeau.

Lorsqu'on groupe les béliers du troupeau avec d'autres nouvellement introduits, il y a souvent des bagarres qui éclatent entre eux. Celles-ci peuvent être évitées en plaçant les béliers ensemble dans un enclos étroit pendant une période de 3 à 5 jours jusqu'à ce qu'ils se familiarisent entre eux. On peut également les attacher ensemble, attacher une patte antérieure à une patte postérieure du bélier agressif ou attacher un bâton à l'une des pattes antérieures pour entraver sa course.

Il est important d'obtenir auprès du vendeur certaines informations utiles pour le bien-être et le suivi ultérieur des animaux achetés comme:

- Les vaccins et les traitements récemment subis par les animaux et leurs dates.
- L'alimentation que les animaux ont l'habitude de recevoir (fourrages, ensilage, céréales, parcours, etc.). En effet, l'alimentation des animaux achetés ne doit pas changer brusquement, mais progressivement. Pour cela, on peut même, s'il est possible, acheter une petite quantité de cette alimentation afin de la mélanger à la nouvelle ration pendant la période d'adaptation.

Par ailleurs, il est plus prudent de commencer l'élevage avec un effectif inférieur à la capacité et aux possibilités de production de l'exploitation jusqu'à ce que l'éleveur acquière de l'expérience dans les domaines de la conduite du troupeau et la commercialisation des produits. Par la suite, la taille du troupeau pourra être augmentée progressivement d'une année à l'autre. Il est généralement admis que les troupeaux de petite taille (inférieure à 50 têtes) ne sont pas souvent rentables car leur conduite n'est pas toujours parfaite en raison du faible investissement qui est fait, de la non optimisation de la main-d'œuvre, etc.

## **MAÎTRISE DE LA REPRODUCTION ET DE LA PRODUCTIVITÉ**

### **1. INTRODUCTION**

L'augmentation de la productivité du troupeau est un des principaux objectifs à atteindre en élevage ovin. Cette productivité se résume au poids total des agneaux sevrés ou commercialisés par brebis et par an. Ce critère global dépend de plusieurs paramètres, à savoir:

- Le nombre d'agnelages réalisés par brebis au cours d'une année.
- Le nombre de brebis gestantes.
- Le nombre d'agneaux nés.
- Le nombre et le poids des agneaux sevrés ou commercialisés.

### **2. PARAMÈTRES DE REPRODUCTION**

Pour comprendre pourquoi les brebis font un ou plusieurs agnelages par an et un nombre variable d'agnelages durant leur carrière productive, il est essentiel de définir certains paramètres de reproduction.

#### **2.1. Âge à la puberté**

La puberté est la période de l'adolescence pendant laquelle le mâle et la femelle sont capables de produire des gamètes pour la première fois. Elle est atteinte à un âge variable entre 6 et 8 mois ou à un poids corporel représentant 40 à 60% du poids adulte. L'âge à la puberté varie selon la race (la puberté est atteinte plus précocement chez la race D'man que chez les autres races locales), la saison de naissance, l'alimentation, etc. Ainsi, dans le cas des troupeaux constitués d'animaux de race D'man ou croisés D'man, les agneaux des deux sexes doivent être séparés dès le sevrage car des saillies accidentelles peuvent avoir lieu.

#### **2.2. Saison sexuelle et œstrus saisonnier**

L'activité sexuelle chez la brebis connaît des variations saisonnières très importantes. Il semble qu'elle est en relation avec la fluctuation saisonnière de la longueur du jour et de la nuit. Le raccourcissement des jours déclenche l'activité sexuelle et leur allongement l'arrête.

La période pendant laquelle plus de 50% des brebis sont en activité sexuelle s'appelle la saison sexuelle. La période complémentaire est appelée l'anœstrus saisonnier. La saison sexuelle varie en fonction de:

- La race: chez les races Timahdite, Sardi, Béni Guil, Béni Ahsen et Boujaâd, la saison sexuelle s'étend généralement de mai à décembre. En revanche chez la race D'man, l'activité sexuelle est continue sur presque toute l'année avec un léger fléchissement entre les mois de mars et avril.
- L'âge: les antenaises ont une saison sexuelle plus courte que celle des brebis adultes.
- L'alimentation: une bonne alimentation des brebis allonge la saison sexuelle.

La saison sexuelle des brebis peut être légèrement avancée en appliquant des traitements hormonaux (mélatonine) ou en adoptant la technique de l'effet mâle (Encadré 2).

#### **Encadré 2. Effet mâle**

L'effet mâle ou effet bélier est un moyen efficace et peu onéreux dans la conduite de la reproduction ovine pour induire une activité sexuelle chez les femelles en anœstrus. Il permet d'avancer la saison sexuelle de 4 à 6 semaines permettant ainsi la production d'agneaux avant la période normale de production. L'effet mâle est un moyen économique et efficace pour:

- Déclencher l'activité sexuelle des brebis en période d'anœstrus, en particulier au printemps, ce qui permet une production d'agneaux à contre-saison avec l'intérêt économique qui s'y attache.
- Synchroniser les accouplements et, à un moindre degré, les mises bas, ce qui facilite la surveillance des agnelages et la constitution de lots homogènes d'engraissement.
- Améliorer la fertilité du troupeau.

#### **Principe**

L'effet mâle consiste en la reprise de l'activité sexuelle chez les brebis, en fin de la période d'anœstrus saisonnier, suite à l'introduction du bélier après une séparation et un éloignement d'une durée minimale d'un mois. L'apparition des œstrus présente une distribution particulière puisqu'ils sont groupés autour de deux pics: les 18-20 jours et 24-26 jours après l'introduction du mâle. Cependant, les antenaises répondent moins bien à l'effet mâle que les brebis adultes. Il en est de même pour les femelles sous-alimentées.

Sur le plan pratique, pour un éleveur n'ayant jamais utilisé l'effet mâle, il est conseillé de ne tenter l'expérience, dans un premier temps, que sur une partie des femelles adultes.

### **Règles d'utilisation**

Pour réussir l'effet mâle, certaines règles doivent être respectées:

- Les brebis doivent être séparées des béliers au moins un mois avant le début de la lutte. Elles ne doivent pas être placées dans une bergerie où les béliers ont séjourné, car leur «odeur» imprègne le bâtiment et la litière. De plus, les bergeries des mâles et des femelles doivent être aussi éloignées que possible.
- La date doit être choisie judicieusement. L'anœstrus est le moins intense lorsqu'il touche à son terme, ce qui permet d'avancer la date de lutte quelle que soit la race. Pour les races marocaines, la période peut être favorable dès la mi-avril.
- Les béliers et les brebis doivent être préparés à la lutte comme pour une lutte normale. Ils doivent être, bien entendu, correctement nourris (flushing).

### **2.3. Cycle œstral, œstrus et ovulation**

Le cycle œstral est l'intervalle qui sépare deux œstrus successifs. Chez les brebis, la durée du cycle œstral normal varie de 14 à 19 jours, avec une moyenne de 17 jours. Cette durée dépend de plusieurs facteurs comme la race, l'époque de la saison sexuelle (début, milieu ou fin), l'alimentation, etc.

L'œstrus, que l'on appelle également chaleurs, est la traduction extérieure des phénomènes d'ovulation constituant la période propice à l'accouplement. On connaît une brebis en œstrus lorsqu'elle accepte le chevauchement. La durée de l'œstrus varie en moyenne de 20 à 40 heures. Elle dépend de:

- La race: les races prolifiques ont une durée de l'œstrus plus longue que les races non prolifiques.
- L'âge: les brebis adultes demeurent en chaleurs plus longtemps que les antenaises.
- La période: la durée de l'œstrus est généralement courte au début et à la fin de la saison sexuelle.
- Le bélier: l'œstrus est plus court lorsque les béliers sont continuellement avec les brebis que lorsqu'ils sont introduits à des périodes bien déterminées.

- Le moment de la journée: les chaleurs se manifestent plus fréquemment de minuit à midi que de midi à minuit.

L'ovulation est le moment de la libération de l'ovule. Elle se produit chez les brebis au cours de la deuxième moitié de l'œstrus.

#### **2.4. Anœstrus post-partum**

L'anœstrus post-partum ou anœstrus de lactation correspond à la phase de repos sexuel qui fait suite à l'agnelage. Il est en moyenne de 40 à 60 jours. Il est lié au degré de la stimulation mammaire.

Ainsi, les brebis ayant sevré leurs agneaux retournent en chaleurs généralement un mois après le sevrage, alors que celles qui continuent encore à allaiter leurs agneaux manifestent leur 1<sup>er</sup> œstrus 2 à 3 semaines plus tard.

#### **2.5. Durée de gestation**

La gestation est une période de la vie d'une femelle caractérisée par l'existence d'un produit de conception dans son utérus. Chez les brebis, la durée de gestation est en moyenne de 148 jours avec des extrêmes compris entre 142 et 154 jours. La durée de gestation varie en fonction de:

- La race. Elle est généralement courte chez les races prolifiques.
- L'âge. Les antenaises ont une durée de gestation plus courte que celle des brebis âgées.
- La taille de portée. Pour les portées simples, la durée de gestation est plus longue que pour les portées multiples.
- L'alimentation. Une brebis sous-alimentée agnelle quelques jours avant la date normale. Dans ce cas, le nouveau-né a de faibles chances de survivre quand il n'a pas atteint son développement complet à la naissance.

### **3. COMPOSANTES DE LA PRODUCTIVITÉ**

La productivité pondérale par agnelage est la résultante du taux de fertilité et du taux de prolificité des brebis ainsi que de la croissance et la viabilité des agneaux. Pour garantir une productivité élevée du troupeau, ces différentes composantes doivent être maximisées.

### 3.1. Taux de fertilité

Le taux de fertilité est le rapport du nombre de brebis gestantes au nombre de brebis mises en lutte. Il dépend essentiellement du mode de conduite du troupeau. Cependant, il est plus élevé chez les brebis adultes que chez les antenaises. Le taux de fertilité est toujours inférieur ou égal à 100%. Il est jugé acceptable lorsqu'il est supérieur à 90%.

### 3.2. Taux de prolificité

Le taux de prolificité est le rapport du nombre d'agneaux nés (vivants, morts ou avortons) au nombre de brebis ayant agnelé (y compris celles qui ont avorté). Il est toujours supérieur ou égal à 100%. Le nombre d'agneaux nés à chaque mise bas ou la taille de portée à la naissance résulte du nombre d'ovules pondus sur les deux ovaires, de la fertilisation de ces ovules et des pertes embryonnaires avant et après implantation. Le taux de prolificité varie en fonction de:

- La race. La taille de portée à la naissance est plus élevée chez les races prolifiques que chez les races non prolifiques. Le taux de prolificité de la race D'man est en moyenne de 200%, alors que celui des autres races locales est en moyenne de 105%.
- L'âge. Les brebis adultes ont un taux de prolificité supérieur à celui des antenaises.
- L'alimentation des brebis avant et pendant la lutte qui agit sur la prolificité à travers son effet sur le taux d'ovulation.

### 3.3. Taux de mortalité des agneaux

Le taux de mortalité global est le rapport du nombre d'agneaux morts (à la naissance et après) et des avortons au nombre total des agneaux nés (vivants, morts ou avortons). Toutefois, la part la plus importante des mortalités a lieu après la naissance et, surtout, entre la naissance et l'âge de 10 jours. La mortalité postnatale à un âge donné (nombre d'agneaux morts sur nombre d'agneaux nés vivants) dépend de plusieurs facteurs, en l'occurrence, le type de naissance des agneaux, l'âge de la mère, la saison de naissance, l'alimentation des brebis en fin de gestation et pendant la lactation, le poids à la naissance, etc. Cependant, un taux de mortalité entre la naissance et 90 jours inférieur à 5% est jugé acceptable.

### **3.4. Poids des agneaux**

Le poids de l'agneau à un âge donné dépend du poids à la naissance et de la vitesse de croissance entre la naissance et l'âge en question. Le poids à la naissance des agneaux varie en moyenne de 2,5 à 4,5 kg selon le type génétique, le type de naissance, le sexe, l'âge de la mère, l'alimentation de la brebis en fin de gestation, etc. La vitesse de croissance dépend du type génétique de l'agneau, de l'alimentation des mères pendant la lactation, de l'alimentation de l'agneau, du type de naissance, du sexe, etc. Elle peut être appréciée en pesant régulièrement les agneaux, comme cela est fait dans les troupeaux de sélection ou, tout simplement, en pesant les agneaux à la naissance puis à la vente comme cela est pratiqué dans certains élevages de production. Le gain moyen quotidien (GMQ) des agneaux de races locales varie en moyenne de 140 à 180 g/jour.

## **4. SYSTÈMES ACCÉLÉRÉS DE REPRODUCTION**

Différents systèmes accélérés d'agnelages sont connus: deux agnelages par an, trois agnelages en deux ans, quatre agnelages en trois ans, cinq agnelages en trois ans, etc.

### **4.1. Deux agnelages par an**

Pour réaliser deux agnelages par an, la brebis doit être saillie durant le mois qui suit l'agnelage. Puisque la durée de gestation est en moyenne de 148 jours, il reste seulement  $[365 - (2 \times 148)] / 2 = 34,5$  jours après l'agnelage pour que la brebis soit saillie afin qu'elle puisse effectuer deux agnelages par an. Or, ceci est presque impossible à réaliser car la mise bas est toujours suivie d'un repos sexuel dû à la lactation dont la durée est au minimum supérieure à 40 jours. Celle-ci est d'autant plus longue que la brebis continue à allaiter ses agneaux. Par conséquent, le système à deux agnelages par an est difficile à adopter car peu de brebis sont capables d'être saillies durant le mois qui suit l'agnelage.

### **4.2. Trois agnelages en deux ans**

Le système à trois agnelages en deux ans est le système accéléré d'agnelage le plus utilisé et le plus pratique. Son principe consiste à diviser le troupeau en deux sous-troupeaux A et B et à choisir trois périodes de lutte en fonction de la race exploitée, des activités menées au niveau de l'exploitation, du climat de la région, de la période de vente des agneaux, etc., de façon à maximiser la rentabilité du

troupeau. À titre d'exemple, les périodes de lutte qui peuvent être adoptées sont mai, septembre et janvier, auxquelles correspondent respectivement les périodes d'agnelage d'octobre, février et juin. Il va de soi que chaque période de lutte proposée a des avantages et des inconvénients.

Ainsi, pendant que le sous-troupeau A est en lutte, le sous-troupeau B est en fin de gestation et vice-versa. Si le sous-troupeau A est mis en lutte en mai, l'agnelage aura lieu en octobre et il sera remis en lutte en janvier, etc. Lorsqu'une brebis du sous-troupeau A n'a pas pu être saillie en mai, elle change de troupeau et passe dans B. De cette façon, elle sera remise en lutte en septembre après 4 mois sans attendre la lutte prochaine du sous-troupeau A auquel elle appartient et qui aura lieu au mois de janvier, c'est-à-dire après 8 mois. Au sein du troupeau, au cours d'une même année, il y a trois périodes de lutte et trois périodes d'agnelage. Ainsi pendant la 1<sup>ère</sup> année, les brebis du sous-troupeau B agnellent deux fois (février et octobre), alors que celles du sous-troupeau A mettent bas une seule fois (juin). L'année suivante le rythme est inversé.

Quand la brebis est saillie à chaque période de lutte, elle réalise un agnelage tous les 8 mois, trois agnelages en deux ans et donc 1,5 agnelages par an. Lorsqu'elle n'est pas saillie à une période de lutte, elle effectue un agnelage par an. Pour réussir le système à trois agnelages en deux ans, les conditions suivantes doivent être respectées:

- La durée de la lutte est d'un mois.
- Le sevrage des agneaux est fait deux mois après l'agnelage.
- La lutte suivante a lieu 1 mois après le sevrage, c'est-à-dire trois mois après l'agnelage.

### **4.3. Système «STAR» ou cinq agnelages en trois ans**

Le système «STAR» se base sur le fait que la durée de gestation chez les ovins est presque de 146 jours. La moitié de cette durée (146 jours/2) est égale à 73 jours, laquelle est exactement le 1/5 de l'année (365 jours/5). Par conséquent, l'année est constituée exactement de cinq moitiés de la durée de gestation des brebis. Le système «STAR» est représenté sous forme d'un cercle divisé en 5 périodes (saisons) égales de 73 jours chacune. Lorsqu'on relie le 1<sup>er</sup> jour de chaque période, c'est-à-dire 1<sup>er</sup> janvier, 15 mars, 27 mai, 8 août et 20 octobre, une parfaite étoile ou «STAR» est formée. Pendant une saison donnée,

la période de lutte est concomitante avec la période d'agnelage des brebis qui ont été saillies deux saisons auparavant. Les brebis sont placées avec les béliers de lutte pour une durée d'un mois au début de la saison. Celles qui sont en fin de gestation agnellent durant la même période d'un mois.

Après l'agnelage, les brebis allaitent pendant 36 à 66 jours, et les agneaux sont sevrés au 66<sup>ème</sup> jour de la saison. Sept jours après le sevrage, les brebis sont remises en lutte pour recommencer une nouvelle saison. Le système se poursuit de cette manière d'une saison à l'autre. À chaque saison, toutes les brebis sont mises en lutte, sauf celles qui sont en fin de gestation. Les luttes de mai, août et octobre coïncident avec la saison sexuelle normale des brebis de races locales et sont désignées comme des saisons favorables. Les luttes de janvier et mars ont lieu en dehors de la saison sexuelle normale et sont considérées comme des saisons défavorables. Il est également possible de choisir d'autres périodes de lutte qui conviennent le mieux à chaque éleveur.

Lorsque la brebis agnelle à la période 1, elle est remise en lutte à la période 2 et agnelle à la période 4, puis elle est remise en lutte à la période 5, etc. Donc, chaque brebis peut agnelier cinq fois en trois ans, soit 1,67 agnelages par an. Dans ce cas, l'intervalle entre agnelages est de 219 jours (7,2 mois). Si une lutte est ratée durant les 3 années, la brebis effectuera 1,56 agnelages par an et l'intervalle entre agnelages sera de 292 jours (9,7 mois). Lorsque deux luttes sont ratées en trois ans, la brebis réalise 1,47 agnelages par an et l'intervalle entre agnelages est d'une année. Quand trois luttes sont ratées, la brebis réalise 1,33 agnelages par an.

#### **4.4. Quatre agnelages en trois ans**

Ce système est conçu autour d'un intervalle entre mise bas de neuf mois, avec 4 périodes de lutte (par exemple, janvier, octobre, juillet et avril) et 4 périodes d'agnelage par an (juin, mars, décembre et septembre). Chaque brebis est mise en lutte quatre mois après l'agnelage. Quand elle n'est pas saillie, elle est remise en lutte tous les trois mois jusqu'à ce qu'elle le soit. Chaque brebis fait quatre agnelages en trois ans, soit 1,33 agnelages par an. C'est un système peu contraignant qui peut être aisément adopté par les éleveurs marocains. Bien entendu, les performances des brebis et des agneaux diffèrent d'une période d'agnelage à l'autre.

## CROISEMENT CHEZ LES OVINS

### 1. INTRODUCTION

L'augmentation de la productivité des ovins peut être accomplie en agissant sur ses différentes composantes: fertilité et prolificité des brebis et croissance et viabilité des agneaux. Celles-ci peuvent être améliorées génétiquement par sélection ou par croisement. La 1<sup>ère</sup> méthode est pratiquée en race pure et elle est efficace pour les caractères qui peuvent être améliorés rapidement. La 2<sup>ème</sup> méthode inclut deux ou plusieurs races et elle est utilisée pour les caractères qui sont difficilement améliorés par sélection. En outre, le croisement donne des résultats rapides et peut être pratiqué au niveau d'une exploitation.

Le croisement est l'accouplement d'un mâle et d'une femelle de races différentes. L'objectif du croisement est l'amélioration des performances des animaux en tirant profit de la complémentarité entre les races (réunir chez les croisés les aptitudes présentes dans les races parentales) et des effets hétérosis.

L'hétérosis est la supériorité des animaux croisés par rapport à la moyenne des races parentales. On distingue l'hétérosis individuel (supériorité de l'individu croisé), l'hétérosis maternel (supériorité due à l'utilisation de mères croisées) et l'hétérosis paternel (supériorité due à l'utilisation de pères croisés). L'hétérosis varie d'un croisement à l'autre. En effet, plus les races croisées sont génétiquement distantes, plus l'hétérosis est élevé. Il varie également d'un caractère à l'autre. L'hétérosis est plus élevé pour les caractères de reproduction et de viabilité que pour les caractères de production et de qualité.

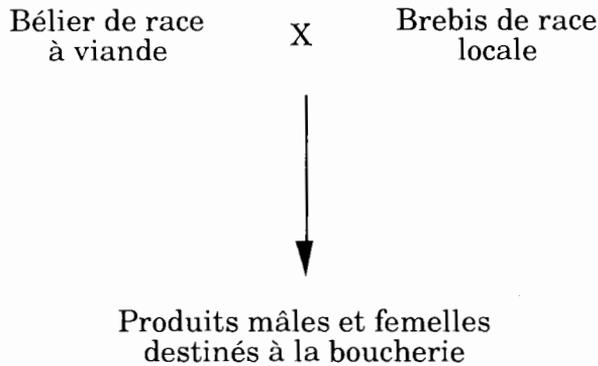
Plusieurs types de croisements sont connus: croisement d'absorption, croisement de métissage, croisement terminal, croisement alternatif, etc. On se limitera au croisement le plus utilisé pour l'amélioration de la productivité chez les ovins, à savoir le croisement terminal.

## 2. CROISEMENT TERMINAL

Le croisement terminal est l'accouplement de deux ou trois races différentes pour la production des agneaux qui sont tous destinés à la boucherie. Il est communément appelé croisement industriel lorsqu'il inclut deux races et croisement à double étage lorsqu'il inclut trois races.

### 2.1. Croisement industriel

Le croisement industriel ou croisement à deux races consiste à croiser des béliers de races à viande aux brebis de races locales. Les produits nés sont tous destinés à la boucherie (Figure 2).



**Figure 2. Représentation schématique du croisement industriel**

Dans ce croisement, le bélier apporte sa vitesse de croissance rapide, sa bonne conformation et son excellente qualité de carcasse, alors que la brebis apporte essentiellement sa rusticité, sa bonne résistance aux maladies et sa production laitière. Ceci permet de produire des agneaux de boucherie de très bonne qualité.

Plusieurs races à viande sont disponibles au Maroc pour le croisement industriel. Il s'agit des races: Île-de-France, Mérinos Précoce, Lacaune viande, Causse du Lot, Noir de Velay, Berrichon de Cher et Suffolk. Toutefois, les plus utilisées par les éleveurs sont les races Île-de-France et Mérinos Précoce et, dans une moindre mesure, la race Lacaune.

Les races locales utilisées comme support femelle de croisement sont: Timahdite, Béni Guil, Sardi, Boujaâd et D'man. Cependant, la race Timahdite est la plus utilisée pour le croisement industriel.

À partir d'un essai de croisement industriel entre les béliers de races Île-de-France (IF), Mérinos Précoce (MP) et Suffolk (SF) avec les brebis de races locales Timahdite, Béni Guil et Sardi, qui a duré trois ans, les principales conclusions qui ont pu être tirées sont les suivantes (Boujenane *et al.*, 1996a, 1996b, 1998) (Tableaux 2 et 3):

- Les brebis de races locales impliquées dans le croisement industriel ont réalisé une productivité pondérale supérieure à celle des brebis locales conduites en race pure.
- La production laitière des brebis de races locales est suffisante pour l'alimentation correcte de leurs agneaux pendant le 1<sup>er</sup> mois de lactation. Toutefois, il est impératif d'apporter une complément alimentaire aux agneaux croisés dès l'âge de deux semaines.
- Les agneaux issus du croisement industriel ont réalisé une croissance, des performances à l'engraissement et des caractéristiques de carcasses supérieures à celles des agneaux de races pures.
- Parmi les races à viande étudiées, la race Île-de-France a donné les meilleures productions en croisement avec les trois races locales. Elle a produit des agneaux plus précoces et ayant un bon développement musculaire.

**Tableau 2. Performances des agneaux de races locales pures et des agneaux issus du croisement industriel**

Caractère	Agneaux croisés	Agneaux de race pure	Différence
Poids à la naissance (kg)	3,86	3,41	0,45
Poids à 90 jours (kg)	21,5	17,5	4,0
Viabilité 0-90 jours	93	94	-1
GMQ à l'engraissement (g)	243	197	46
Indice de consommation	5,4	5,7	-0,3
Poids de la carcasse (kg)	18,0	13,1	4,9
Rendement en carcasse (%)	49,4	48,0	1,4

**Tableau 3. Effet de la race du père dans un croisement industriel sur les performances des agneaux**

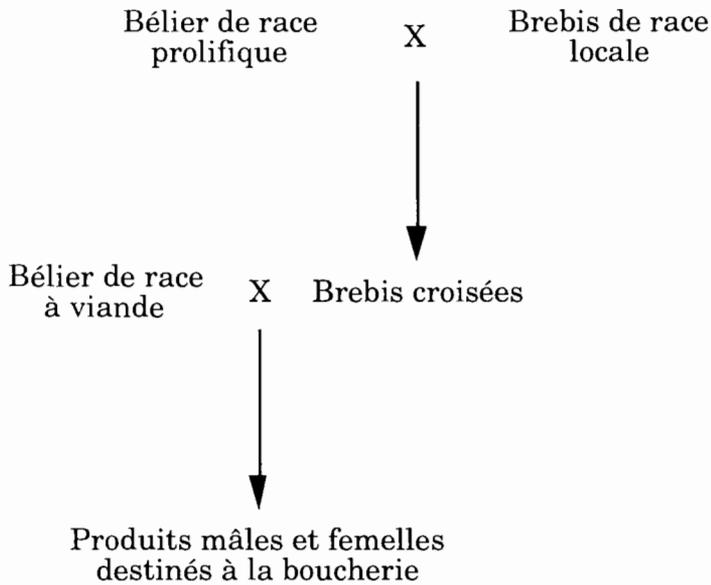
Caractère	Île-de-France	Mérinos Précoce	Suffolk	Différence*
Poids à la naissance (kg)	4,09	3,65	3,77	0,41
Poids à 90 jours (kg)	22,4	20,8	20,6	1,7
Viabilité 0-90 jours	96	93	88	4
GMQ à l'engraissement (g)	254	232	245	19
Indice de consommation	5,7	5,8	5,7	-0,1
Poids de la carcasse (kg)	19,2	16,7	18,3	2,1
Rendement en carcasse (%)	50,1	48,8	49,1	1,2

$$* \text{ Différence} = \text{IF} \cdot \frac{\text{MP} + \text{SF}}{2}$$

La majorité des croisements industriels qui sont adoptés à l'échelle nationale utilisent comme support femelle des brebis de races Timahdite, Béni Guil, Sardi et Boujaâd. Les brebis de race D'man sont rarement utilisées. En effet, ces dernières ont une taille de portée à la naissance qui varie de 1 à 6 agneaux par agnelage. Lorsque la brebis de race D'man est utilisée dans un croisement industriel, sa taille de portée à la naissance reste toujours élevée car c'est un caractère de la brebis qui n'est pas influencée par la race du bélier. Par conséquent, les agneaux nés sont petits, chétifs et souvent non viables. Ceux qui survivent ont des poids faibles et une mauvaise conformation malgré qu'ils soient issus de béliers de races à viande. Leur prix sur le marché n'est pas très encourageant pour les éleveurs.

## 2.2. Croisement à double étage

Le croisement à double étage fait intervenir trois races différentes. Le schéma le plus courant consiste à croiser au 1<sup>er</sup> étage les béliers de races prolifiques (D'man par exemple) à des brebis de races locales pour la production des brebis croisées de 1<sup>ère</sup> génération qui sont, à leur tour, croisées à des béliers de races à viande au 2<sup>ème</sup> étage. Les agneaux mâles et femelles de la 2<sup>ème</sup> génération sont tous destinés à l'abattage (Figure 3). L'objectif de ce croisement est l'augmentation de la productivité du troupeau à travers l'amélioration de la prolificité des brebis croisées.



**Figure 3. Représentation schématique du croisement à double étage**

Dans ce croisement, les béliers de races prolifiques apportent les gènes de prolificité élevée, les brebis locales apportent la rusticité et les béliers de race à viande apportent la croissance rapide et la bonne conformation. On profite ainsi de la complémentarité entre les races et des hétéroses individuel et maternel (Boujenane & Kansari, 2002) (Tableau 4).

**Tableau 4. Performances des brebis et des agneaux dans différents types de croisement terminal\***

Caractère	Lacaune x Timahdite	Lacaune x D'man	L x DT
Taille de portée à la naissance	1,08	1,71	1,46
Taille de portée à 70 jours	1,02	1,44	1,29
Poids de portée à 70 j (kg)	19,1	22,9	22,2
Poids à la naissance (kg)	3,31	2,86	3,02
Poids à 70 jours (kg)	15,6	15,2	15,8
Viabilité 0-70 jours (%)	86	83	88

\*L: Lacaune

DT: D'man x Timahdite

Dans le croisement terminal (industriel ou à étage), les produits croisés mâles et femelles sont tous destinés à la boucherie. Par conséquent, le renouvellement des brebis de race pure (support du croisement) ne peut pas être assuré par les femelles croisées du troupeau. Dans ce cas, deux solutions s'offrent à l'éleveur:

- Faire appel au marché pour s'approvisionner en brebis de race pure. Cette voie peut être très coûteuse et à l'origine de l'introduction éventuelle de maladies dans l'exploitation.
- Maintenir un troupeau de race pure, à côté de celui utilisé pour le croisement. Cette solution est plus économique mais nécessite une bonne gestion, car il y aura dans l'exploitation plusieurs types génétiques avec des besoins de conduite différents. Pratiquement, un tiers des femelles de race pure produisent des descendants de race pure pour le renouvellement du troupeau. Les femelles restantes sont utilisées en croisement.

## CONDUITE DE LA LUTTE

### 1. INTRODUCTION

La période de lutte ou de saillie des brebis marque le début du cycle de production d'un troupeau ovin. C'est un moment crucial qui détermine la productivité du troupeau et donc la rentabilité de l'élevage. C'est une période très sensible qu'il est nécessaire de prendre très au sérieux. Le choix de la période de lutte optimale pour un élevage ovin est très important. Il doit prendre en considération la physiologie de la reproduction des brebis et les conditions intrinsèques de l'élevage et de l'exploitation.

### 2. CHOIX DE LA PÉRIODE DE LUTTE

Contrairement à la vache qui a une activité sexuelle continue sur toute l'année, la brebis a une saison sexuelle bien limitée. Au Maroc, excepté la race D'man dont la saison sexuelle s'étend sur toute l'année, avec une légère diminution au cours de la période mars - avril, les autres races locales ne sont en activité sexuelle qu'entre mai et décembre. Cela veut dire qu'en dehors de cette période, plus de 50% des brebis des races Timahdite, Sardi, Béni Guil, Béni Ahsen et Boujaâd ne peuvent pas être saillies. On dit qu'elles sont en repos sexuel ou en anœstrus saisonnier. Par conséquent, pour lutter les brebis de races locales, autres que la D'man, l'éleveur doit choisir l'époque de lutte qui lui convient le mieux dans l'intervalle mai - décembre.

La saison sexuelle des antenaises est plus courte que celle des brebis adultes. Par conséquent, les antenaises ne doivent être luttées ni tout au début ni tout à la fin de la saison sexuelle normale. De plus, la durée de l'œstrus ou chaleurs, d'une durée moyenne de 24 heures, est généralement plus courte au début et à la fin de la saison sexuelle. En outre, le cycle œstral ou l'intervalle qui sépare deux œstrus successifs, d'une durée moyenne de 17 jours, est généralement plus long à ces mêmes époques. Par conséquent, pour obtenir un taux de fertilité élevé, il serait intéressant de lutter les brebis au milieu de la saison sexuelle, c'est-à-dire au cours de la période juillet - septembre.

Les paramètres physiologiques ne sont pas les seuls critères à prendre en considération lors du choix de la période de lutte. Les facteurs propres à l'élevage sont également importants:

- La période de disponibilité d'herbe. En règle générale, la lutte doit débuter six mois avant la période normale de disponibilité de l'herbe sur le parcours. En effet, les agneaux qui vont naître après 5 mois de gestation ne sont capables de consommer l'herbe qu'à partir de l'âge d'un mois. Il est donc nécessaire de programmer la lutte de façon à ce que les brebis et les agneaux profitent au maximum de l'herbe des parcours car le coût de l'alimentation représente 50 à 60% du coût total de production.
- La période de vente des agneaux. Le prix de vente des agneaux varie au cours de l'année. L'éleveur est plus intéressé par la vente d'agneaux lorsque les prix sont très élevés. Au Maroc, le pic des agnelages a lieu entre les mois de novembre et janvier. Les agneaux nés en cette période sont généralement vendus entre les mois de mai et août. En cette période, l'offre sur le marché est élevée et les prix sont faibles. Pour profiter des prix élevés, les agneaux doivent être prêts pour la vente à une période qui s'écarte de celle où ils sont disponibles en grand nombre sur le marché.
- La disponibilité de la main-d'œuvre de l'exploitation. Pendant la période d'agnelage, une grande attention doit être accordée aux brebis et à leurs agneaux. C'est la raison pour laquelle l'époque de lutte doit être raisonnée de façon à éviter que les agnelages ne coïncident pas avec les périodes où la main-d'œuvre de l'exploitation est occupée à réaliser d'autres activités (labour, semis, moisson, etc.).
- Le climat. La période de lutte doit être raisonnée en fonction du climat qui sévit en période d'agnelage dans la région où l'exploitation est localisée. Il est nécessaire d'éviter les agnelages coïncidant avec les périodes de neige, de grand froid ou de forte chaleur, car cela peut engendrer de nombreuses mortalités chez les agneaux. Dans les régions chaudes en été et modérées en hiver, la période la plus propice à l'agnelage est automne - début hiver, car sous les hautes températures le gain de poids des agneaux est réduit. Dans les zones où il neige, l'agnelage peut avoir lieu en mars - avril après la période de neige et de froid. Dans les zones côtières, l'agnelage peut se faire à n'importe quelle période de l'année.

Quoi qu'il en soit, dans les conditions marocaines, la meilleure période de lutte dans les élevages qui suivent le rythme d'un seul agnelage par an s'étend de juillet à septembre.

### **3. QUE FAIRE AVANT LA LUTTE?**

Pour garantir une fertilité élevée, il est important de procéder à certaines opérations avant le démarrage de la lutte.

#### **3.1. Réforme des brebis non productives**

Les brebis mises en lutte doivent être capables de mener à bien une campagne de production, c'est-à-dire produire des agneaux et les maintenir en bonne forme jusqu'au sevrage. Les meilleures occasions pour procéder à la réforme des brebis sont le sevrage et la tonte. La réforme doit concerner les brebis qui sont stériles, malades, ont une mamelle défectueuse, n'ont pas de dents, possèdent des onglons malades, produisent peu de lait, dont les agneaux grandissent lentement, etc. (Encadré 3).

#### **Encadré 3. Réforme des animaux**

##### **Brebis**

La réforme des brebis non productives présentes dans le troupeau est la démarche la plus simple pour augmenter la productivité. Elle doit se faire régulièrement au moins une fois par an et concerner 15 à 25% des brebis chaque année. Les meilleures occasions pour procéder à la réforme des brebis sont les périodes de tonte et de sevrage. La réforme doit concerner toutes les brebis qui ne sont pas capables de mener à bien une campagne de production, c'est-à-dire celles qui ne sont pas en mesure de donner naissance à des agneaux ou de les maintenir en bonne forme jusqu'au sevrage. Les principaux critères de réforme des brebis sont:

- L'âge. La brebis âgée de 7 ans ou plus a généralement des performances de reproduction faibles et donne des agneaux dont les vitesses de croissance sont lentes. Quand l'âge de la brebis ne peut pas être connu avec exactitude, la dentition peut être utilisée pour déterminer son âge approximatif.
- Les performances de production et de reproduction. Les brebis doivent être évaluées sur la base de leurs performances. Celles qui sont moins productives sont éliminées. Ainsi, on réforme les brebis qui ne sont pas gestantes ou qui n'ont pas sevré d'agneaux au cours de deux saisons successives.
- La production laitière. Les brebis qui n'ont pas une production laitière

suffisante pour nourrir correctement leurs agneaux sont réformées. On se base dans ce cas sur le poids au sevrage des agneaux.

- Les mammites. Les brebis qui ont des mamelles dures, défectueuses ou avec des nodosités sont à réformer.
- L'état sanitaire. Les brebis malades ou en mauvais état, ayant des aplombs défectueux, des onglons malades, etc., ne doivent pas être gardées au sein du troupeau.
- Autres problèmes. Les brebis qui ont des agnelages difficiles ayant nécessité une assistance, un instinct maternel faible, une tare quelconque, etc. doivent être éliminées.

Pour qu'elle soit précise, la réforme doit se baser sur les informations collectées sur les brebis au cours de toute l'année. Pour cela, les animaux du troupeau doivent être identifiés à l'aide d'une boucle d'oreille ou d'un tatouage. Ainsi, en plus de la généalogie et de l'état civil de la brebis, on enregistre, sur la fiche brebis ou tout simplement sur le registre du troupeau, les informations concernant les résultats de l'agnelage (nombre d'agneaux nés, conditions d'agnelage, etc.), l'aptitude laitière, l'instinct maternel, la croissance des agneaux, le poids de la toison, la qualité de la laine, toute maladie contractée (onglons, mamelle, yeux, etc.) et les traitements apportés, etc.

### **Béliers**

Les béliers sont utilisés pour la saillie des brebis pendant la saison de lutte en vue de la production des agneaux de qualité. Ils doivent être vigoureux et d'un bon développement. Les béliers très âgés (plus de 6 ans) ont une libido faible et un sperme de mauvaise qualité. Les béliers malades sont incapables de chevaucher les brebis et donc d'assurer une fertilité élevée du troupeau. Ainsi, les principaux critères de réforme des béliers sont:

- L'âge. L'ardeur sexuelle des béliers devient faible au-delà de 6 ans.
- Les onglons. Une malformation des onglons, une boiterie ou un aplomb défectueux risque de fatiguer l'animal à la poursuite d'une femelle en chaleurs, et entraîner sa non-fécondation.
- L'état sanitaire ou maladies de l'appareil génital (orchite, balanoposthite, épидидymite, etc.).
- L'engraissement accentué. Le bélier trop lourd devient incapable de chevaucher les brebis.

Dans les troupeaux de sélection en race pure, les béliers sont réformés après une ou deux saisons de lutte, même lorsqu'ils sont encore en bonne forme. Le but est de réaliser un progrès génétique rapide et d'éviter qu'ils saillissent leurs propres filles. Dans les troupeaux de production ou de croisement, lorsque le bélier est encore en bon état, il peut être gardé plus longtemps.

### 3.2. Choix des agnelles de remplacement

Les brebis réformées sont généralement remplacées par les meilleures agnelles (Encadré 4). Toutefois, celles-ci ne sont mises en lutte que si leur poids représente  $2/3$  du poids adulte. La mise en lutte d'une agnelle dont le poids est faible peut hypothéquer sa carrière productive, car il y aura une compétition entre ses propres besoins de croissance, d'une part, et, d'autre part, les besoins de croissance des fœtus pendant la gestation et les besoins des agneaux qu'elle donnera pendant l'allaitement.

#### Encadré 4. Renouvellement du troupeau

##### Femelles

Lorsque l'éleveur souhaite maintenir l'effectif de son troupeau constant, les brebis réformées sont remplacées par les meilleures agnelles issues du troupeau lui-même ou achetées à l'extérieur. Le choix des agnelles de remplacement est basé sur plusieurs critères:

- Performances des mères. Pour améliorer son troupeau, l'éleveur doit choisir les agnelles de remplacement issues des meilleures mères.
- Le type de naissance. Dans les troupeaux soumis à un système de production intensif visant une productivité numérique élevée, les agnelles de remplacement sont choisies parmi celles qui sont nées doubles ou issues de mères qui ont l'habitude de produire des doubles.
- La précocité sexuelle. Les agnelles ayant une puberté précoce ont une carrière productive plus longue. Pratiquement, les agnelles sont placées tôt avec un bélier muni d'un tablier et d'un harnais marqueur, celles qui sont marquées sont retenues, les autres sont vendues. Parfois, elles sont luttées vers l'âge de 10 - 12 mois (à condition que leur poids corporel représente  $2/3$  du poids adulte) et celles qui ne sont pas gestantes sont vendues.
- La période de naissance. Les agnelles de remplacement sont choisies parmi celles nées durant la première moitié de la saison d'agnelage.
- La taille et la conformation. Les agnelles de remplacement doivent avoir une croissance supérieure à la moyenne des agnelles du troupeau.
- L'état sanitaire. Les agnelles de remplacement doivent être en bonne santé, posséder de bons aplombs et être indemnes de tares.
- Laine. Les agnelles de remplacement doivent avoir une laine de bonne qualité.
- Standard de la race. Dans le cas de l'élevage de sélection en race pure, les agnelles doivent être conformes au standard de la race.

## Mâles

Le bélier et la brebis transmettent chacun 50% de leur patrimoine génétique à leurs descendants. Toutefois, durant sa carrière productive le bélier donne naissance à plusieurs dizaines de descendants, alors que la brebis n'en produit généralement que quelques-uns.

Par conséquent, le mâle influence énormément le devenir de l'élevage dans le bon ou le mauvais sens. Un bélier de très bonne qualité est le meilleur investissement qui peut être fait dans un élevage ovin. C'est pourquoi le bélier doit être examiné de la tête jusqu'aux sabots avant de le retenir comme futur géniteur.

Le bélier de remplacement est choisi en fonction de plusieurs critères:

- Vitesse de croissance. Le bélier de remplacement doit avoir une croissance rapide et être issu d'un père ayant lui-même une croissance rapide.
- Taille et conformation. Le bélier doit être de grande taille et avoir une bonne conformation.
- Appareil génital. Le bélier de remplacement doit avoir deux testicules équilibrés, souples et bien développés (la circonférence testiculaire est d'environ 28 cm chez les antenais de 12 mois et 32 cm chez les béliers adultes). Le bélier doit être aussi fertile pour saillir un grand nombre de brebis. Son appareil génital doit être intègre et indemne de maladies ou d'anomalies.
- État sanitaire. Le bélier doit être en bonne santé, indemne de tares, de maladies contagieuses et avoir de bons aplombs.
- Autres. L'agneau de remplacement doit être timide voire avoir peur des gens, car s'il est gâté, il pourrait devenir agressif par la suite. En outre, pour qu'il développe un comportement sexuel agressif, il est souhaitable que l'agneau de remplacement soit élevé après le sevrage dans un groupe de femelles.

Si l'objectif de l'éleveur est la production des animaux de renouvellement, l'agneau devra être également choisi sur:

- Type de naissance. Il est souhaitable que l'agneau de remplacement soit né double ou issu d'une mère qui a l'habitude de donner des doubles afin de produire des filles avec une prolificité élevée.
- Qualité de la laine. L'agneau de remplacement doit posséder une laine de bonne qualité car c'est un caractère facilement transmissible aux descendants.
- Standard de la race. Le phénotype de l'agneau de remplacement doit être conforme au standard de la race.

### 3.3. Opérations communes

Il ne faut jamais attendre le démarrage de la lutte pour procéder à certaines opérations qui nécessitent la capture de la brebis ou sa mise dans une position inconfortable qui peut avoir des répercussions néfastes sur les fœtus qu'elle porte dans son ventre.

Ainsi, avant le démarrage de la lutte, l'éleveur doit procéder aux opérations suivantes:

- Sevrage des agneaux au plus tard six semaines avant le début de la lutte pour permettre aux mères de retourner en chaleurs et se préparer pour la gestation prochaine. Cette stratégie doit être scrupuleusement respectée dans le cas où les brebis sont soumises à un rythme accéléré de reproduction.
- Tonte des brebis et des béliers un mois avant le début de la lutte (Encadré 5). Ceci facilite l'intromission et évite la blessure du bélier.
- Parage des onglons un mois avant le début de la lutte. Les pattes doivent être en bon état car les brebis vont porter un poids extra.
- Déparasitage interne et externe des brebis.
- Examen général du bélier pour l'aptitude à la lutte portant sur les pattes, les testicules (présence, développement,...), l'état sanitaire, etc.

#### Encadré 5. Tonte

La laine est un isolant thermique. Elle protège l'animal du froid comme de la chaleur. Cependant, la laine qui a poussé tout au long de l'année doit être coupée au moins une fois par an et cela pour les raisons suivantes:

- Dans les régions chaudes en été, la laine non coupée provoque, chez l'animal, des brûlures de la peau.
- La laine est un produit qui est vendu ou utilisé par l'éleveur (litière, fabrication de tapis, de djellaba, etc.).
- La tonte permet aux animaux en croissance de gagner plus de poids, car une relation souvent négative existe entre le poids de la toison et la croissance des animaux.
- La tonte des ovins facilite la saillie des brebis et évite la blessure des béliers en période de lutte, ce qui assure un taux de fertilité élevé du troupeau.

#### Quand peut-on tondre un mouton?

Au Maroc, les ovins sont tondus une fois par an. Le poids de la toison des ovins de races locales varie de 1 à 3 kg. Généralement, la tonte a lieu après la période de froid et avant la période de chaleur, c'est-à-dire

selon les régions entre mars et mai. Cette époque est également appropriée car elle se situe juste avant la période normale de la lutte.

### **Méthodes de tonte**

Deux méthodes de tonte sont pratiquées. La tonte manuelle qui utilise de grandes cisailles et la tonte mécanique qui est faite à l'aide d'une tondeuse électrique (la 1<sup>ère</sup> méthode laisse plus de laine sur l'animal que la seconde). Une toison est entière lorsqu'elle est formée d'une seule pièce comprenant la laine du cou, des épaules, du dos, des côtés, du ventre et de la culotte. Généralement, la tonte est assurée par un expert qui veille à l'obtention d'une toison entière (non pas de petits morceaux de laine) avec le maximum de laine, en une seule coupe et sans que l'animal ne soit grièvement blessé.

### **Que faire avant la tonte?**

La tonte est une opération délicate qui doit se réaliser dans de très bonnes conditions. Pour mettre le tondeur à l'aise, garantir le bien-être de l'animal et assurer la propreté de la toison, les précautions suivantes doivent être prises le jour de la tonte:

- Les ovins doivent être bien enfermés dans un petit enclos pour qu'ils soient faciles à attraper d'une part et, parce que ceux qui sont placés dans un grand espace continuent à se débattre pendant qu'ils sont tondus d'autre part.
- L'enclos dans lequel les animaux sont enfermés ne doit pas être sale.
- L'aire de tonte doit être propre. On peut couvrir le sol d'une bâche, d'un tapis, etc. pour que la toison reste propre et rapporte un prix intéressant à la vente.
- L'aire de tonte doit être éclairée, bien aérée et d'une superficie minimale de 2,5 m x 2,5 m. Elle doit avoir une légère pente qui permet le ruissellement de l'urine vers le bas de façon à ne pas salir la toison.
- Les ovins doivent être secs. Ceux qui sont mouillés par la pluie, la rosée, la neige, etc. ne doivent pas être tondus.
- La tonte ne doit pas se faire tôt le matin, mais attendre que le temps se chauffe car la chaleur va apporter un peu de graisse dans la toison qui aide au moment de la tonte.
- Les ovins sont privés de nourriture et d'eau pendant au moins 8 heures avant la tonte pour que leur ventre soit vide au moment de la tonte. Ainsi, les troupeaux qui séjournent sur les parcours ne doivent jamais venir directement du pâturage à la tonte.
- Lorsque le troupeau est composé d'animaux à toisons blanches et colorées, ceux qui ont une toison blanche sont tondus en premier pour que leurs toisons ne soient pas salies par les morceaux et les fibres de laine colorée qui restent par terre.

- La tonte exige de l'aide. Plusieurs personnes sont nécessaires pour attraper les animaux et les mettre très rapidement à la disposition des tondeurs, emballer les toisons fraîchement coupées, ramasser les morceaux de laine qui sont éparpillés sur le sol afin de ne pas salir la toison suivante, remettre l'animal tondu dans l'enclos, etc.
- Pour la tonte mécanique, il faut s'assurer que la prise électrique ou le générateur de courant est disponible et proche de l'aire de tonte.
- Certains animaux sont involontairement blessés au moment de la tonte. Il est nécessaire d'avoir un désinfectant à la portée de la main.
- Après une longue période de travail, les tondeurs et leurs aides ont besoin de quelques minutes de repos pour récupérer et se préparer pour la suite du travail. Pour que ces récréations soient bénéfiques, il est nécessaire de servir des sandwiches («msemen», «harcha», etc.) et des boissons (thé à la menthe, eau, etc.).

#### **Que faire après la tonte?**

Une fois que l'animal est tondu, la toison est ramassée et emballée. La meilleure méthode d'emballage consiste à poser la toison sur le sol, la face coupée vers le bas. Elle est pliée dans le sens de la longueur en ramenant les tiers gauche et droit jusqu'au centre, puis l'un est plié sur l'autre. Après avoir éliminé les impuretés qui y sont accrochées, la toison est enroulée de la queue vers la tête, tout en pliant la région frontale vers l'arrière. À l'aide d'une ficelle, elle est attachée des 4 côtés, mais sans trop serrer. Les toisons sont ensuite mises dans des sacs en tissu ou en jute, mais jamais en plastique, déposées sur des planches en bois à une hauteur de 10 cm du sol et stockées dans un endroit propre et sec en veillant à ne pas mettre les toisons blanches et colorées dans le même sac.

La tonte est également une bonne occasion pour observer les animaux de plus près et procéder aux opérations de réforme, vaccination, parage des onglons, etc. Cependant, ces opérations doivent être réalisées après la tonte et non pas avant.

Les animaux tondu sont traités contre les parasites externes (bains antiparasitaires) juste après la tonte ou quelques jours plus tard, mais pas au-delà d'un mois après la tonte.

### **3.4. Alimentation des brebis et des béliers: Flushing**

Au cours de la lactation, les brebis perdent jusqu'à 12% de leur poids corporel. L'idéal est qu'elles récupèrent le poids perdu durant la période qui sépare le sevrage et la lutte suivante. Ceci n'est pas

toujours le cas car l'éleveur cherche à réduire les frais alimentaires en sous-alimentant les brebis durant cette période. Par conséquent, l'alimentation doit être améliorée légèrement avant la lutte pour que les brebis retrouvent leur poids normal au démarrage de la lutte. Pour leur remise en état, on apporte une complémentation alimentaire; c'est le flushing.

Le flushing est une technique qui consiste à préparer les brebis à la lutte en les plaçant sous un régime alimentaire leur permettant d'augmenter légèrement leur poids. Pour qu'il soit efficace, le flushing des brebis doit démarrer deux à trois semaines avant le début de la lutte et se poursuivre pendant toute la durée de la lutte ou au moins pendant le premier mois de celle-ci. Il doit commencer progressivement et diminuer également de la même façon à la fin de la lutte pour éviter les mortalités embryonnaires. Le flushing n'est pas efficace sur les brebis qui sont déjà en bon état et sur les antenaises qui reçoivent une alimentation de croissance.

L'intérêt du flushing est de remettre les brebis en bon état et augmenter le taux d'ovulation, ce qui entraîne un accroissement de la taille de portée à la naissance de 10 à 20%. Il synchronise également les chaleurs. Cette synchronisation est plus marquée quand un bélier vasectomisé ou muni d'un tablier est placé avec les brebis ou à leur proximité pendant les deux semaines qui précèdent la lutte. Ceci induit les œstrus et regroupe les saillies.

Le flushing peut être réalisé en complétenant les brebis avec 200 à 300 g de céréales/jour ou en les plaçant sur un parcours ou une jachère de très bonne qualité, sans oublier l'apport de minéraux et de vitamines. En revanche, une complémentation alimentaire riche en protéines ne semble pas très efficace pour le flushing.

Le flushing des béliers, aspect souvent négligé par les éleveurs, doit commencer deux mois avant le début de la lutte car la spermatogenèse dure 45 jours et le passage épидидymaire dure 15 jours. Cette préparation ne doit pas être excessive car les béliers risquent de s'engraisser trop et devenir incapables de chevaucher les brebis.

Le flushing des béliers peut être fait en distribuant quotidiennement 1 kg de céréales pour ceux qui sont dans un mauvais état corporel

ou 500 g pour ceux qui sont en bon état, en plus de leur ration habituelle. Des apports vitaminiques sont aussi recommandés. Le but est que les béliers soient vigoureux et en bonne forme pendant la lutte.

## **4. QUE FAIRE PENDANT LA LUTTE?**

### **4.1. Durée de la lutte**

Dans la majorité des élevages, il est fréquent que les béliers restent en permanence avec les brebis. Le but visé à travers cette pratique est la réduction des frais d'entretien d'un grand nombre de géniteurs, la production de quelques agneaux supplémentaires à partir des brebis qui sont saillies hors saison et une vente plus étalée des agneaux et donc un revenu plus régulier. Mais par la même occasion, cette conduite complique inutilement la gestion du troupeau car les agnelages sont étalés sur l'année et aucune conduite rationnelle ne peut être adoptée. En revanche, lorsque la lutte est limitée dans le temps, l'alimentation des brebis est rationnée en fonction de leur stade physiologique (lutte, fin de gestation et lactation) et la surveillance est facilitée pendant la période des mises bas. De même, on obtient une grande homogénéité des agneaux qui sont sevrés au même âge, engraisés ensemble et vendus en lot.

Lorsque la lutte a lieu en pleine saison sexuelle, les brebis et les béliers sont bien préparés à la lutte et le nombre de brebis par bélier est optimum, plus de 70% des brebis sont saillies durant le 1<sup>er</sup> cycle œstral, c'est-à-dire dans un intervalle de 17 jours après le début de la lutte. Mais, pour une raison ou une autre, certaines brebis ne sont pas saillies au cours du 1<sup>er</sup> cycle œstral ou qu'elles l'ont été mais leurs embryons ont été perdus précocement, alors la lutte est étalée sur un autre cycle de 17 jours.

En principe, avec une durée de lutte de 34 à 36 jours, le taux de fertilité d'un troupeau bien conduit doit être supérieur à 95%. Pour plus de précautions, la lutte des brebis peut s'étendre sur 3 cycles œstraux, c'est-à-dire 51 jours et celle des antenaises sur 4 cycles œstraux, c'est-à-dire 68 jours. En revanche, quand une femelle n'est pas fécondée au bout de cette période, elle a sûrement un problème de reproduction. De ce fait, il vaut mieux la réformer.

## **4.2. Nombre de brebis par bélier**

Le nombre de brebis par bélier de lutte ou sex-ratio doit être optimum. Lorsque ce nombre est très élevé, certaines brebis en chaleurs peuvent ne pas être fécondées car le bélier a plusieurs autres brebis à saillir.

On préconise, un nombre de 35 brebis pour un bélier adulte et un nombre de 25 brebis pour un jeune bélier. Lorsque la lutte est par lot, le bélier est âgé de plus de 6 ans ou la lutte a lieu en dehors de la saison sexuelle normale mai - décembre, ces effectifs doivent être légèrement réduits.

## **4.3. Lutte groupée ou libre et lutte par lot**

La lutte peut être groupée ou libre (plusieurs béliers dans le troupeau) ou par lot (un bélier dans un lot de brebis). Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients. Le principal avantage de la lutte groupée réside dans le fait que lorsque l'un des béliers est stérile, la brebis peut quand même être fécondée, car elle a l'occasion d'être saillie par d'autres béliers lors du même œstrus. Le principal inconvénient de la lutte groupée vient du fait que des bagarres éclatent entre les béliers, surtout lorsque certains sont plus forts que d'autres. Ceci entraîne des blessures ou même des décès parmi eux. De plus, les béliers qui sont forts travaillent plus que les autres et s'épuisent très rapidement avant la fin de la période de lutte. Ceci se traduit par une diminution du taux de fertilité du troupeau. Par conséquent, il est nécessaire de séparer les jeunes béliers des béliers âgés car les premiers sont souvent mis à l'écart.

Le principal avantage de la lutte par lot est qu'elle permet la connaissance de la paternité des agneaux. Ceci est très utile surtout lorsque le troupeau est de race pure et qu'il suit un programme de sélection visant le choix des agneaux et des agnelles de renouvellement à partir des meilleurs pères.

En revanche, lorsque le bélier a un problème naturel de reproduction (fertilité faible, libido faible, stérilité, etc.), les brebis du lot restent vides. Pour connaître le père des agneaux nés tout en évitant de se retrouver avec des brebis non fécondées, on fait une rotation des béliers tous les 17 jours. Ainsi, si la durée de la lutte est de 51 jours,

trois béliers séjourneront dans le même lot pendant un cycle œstral de 17 jours chacun.

De cette façon, à part quelques jours de battement, la date de naissance des agneaux indique de façon assez précise l'origine paternelle du produit.

#### **4.4. Autres précautions**

Plusieurs autres précautions doivent être prises dans le but d'augmenter la fertilité du troupeau et donc la rentabilité de l'élevage:

- Les brebis âgées manifestent un œstrus plus intense que les antenaises. Ainsi, quand une antenaise et une brebis adulte du même lot sont en chaleurs en même temps, le bélier est souvent attiré par cette dernière. L'antenaise peut passer son œstrus sans qu'elle soit saillie. Cela se traduit par un taux de fertilité faible. Par conséquent, il est recommandé de lutter les antenaises séparément des brebis adultes.
- Les antenaises nécessitent plus d'attention lors de leur premier agnelage que les brebis adultes. Quand cela est possible, la période de lutte des antenaises est décalée de quelques jours de celle des brebis.
- Pour éviter les difficultés d'agnelage, il est préférable de ne pas lutter les antenaises de races légères (races locales) à des béliers de races lourdes (races à viande).
- Il est important d'observer les béliers au moment de la saillie pour s'assurer qu'ils sont fonctionnels et qu'ils ne souffrent d'aucun problème. Par ailleurs, en période de lutte, le bélier travaille beaucoup et s'épuise rapidement. Il peut perdre jusqu'à 12% de son poids. Il est important de lui aménager des périodes de repos à l'ombre car la qualité de sperme est endommagée lorsque la température ambiante dépasse 30°C, de lui apporter une alimentation riche (environ 500 g de céréales/jour) et une eau fraîche. Les bourses des béliers de certaines races (la race Mérinos par exemple) sont couvertes de laine. Pour que les testicules soient aérés, il est important de tondre la laine qui les couvre et même de les arroser fréquemment avec de l'eau en été.
- Lorsque la lutte a lieu en été, il est préférable d'introduire les béliers vers 17 heures et les retirer vers 8 heures du lendemain.

Effectivement, la lutte nocturne a plusieurs avantages:

- \* Pendant la nuit la température est fraîche, les béliers travaillent mieux.
- \* L'œstrus chez les brebis se manifeste plus de minuit à midi que de midi à minuit.
- \* L'œstrus a tendance à se manifester plus lorsque le bélier n'est pas continuellement avec les brebis.

Pour connaître les brebis saillies, leurs dates de saillie et donc permettre à l'éleveur d'économiser le temps à la période d'agnelage, le bélier peut être muni d'un harnais marqueur.

À défaut de cet équipement, un mélange de graisse à machines et de poudre colorée de maçonnerie est appliqué sur le poitrail du bélier au moment de son introduction avec les brebis. Les couleurs souvent utilisées sont le noir, le rouge, l'orange, le vert et le bleu. Généralement, la couleur du harnais ou de la poudre de maçonnerie est changée après chaque cycle œstral de 17 jours de façon à connaître le nombre de brebis saillies à chaque cycle et à identifier les brebis qui retournent en chaleurs.

Chaque fois que le bélier saillit une brebis, il lui laisse une tâche nette sur la croupe. Le matin, au moment du retrait du bélier, on enregistre sur le carnet de lutte les numéros des brebis ainsi marquées. Le carnet de lutte est un ensemble de feuilles comportant chacune un tableau à double entrée. Les numéros des brebis de chaque lot sont placés par ordre croissant sur la première colonne et les jours de la période de lutte sont présentés sur la première ligne (Tableau 5). Lorsqu'une brebis est saillie, on met une croix dans la case d'intersection entre le numéro de la brebis et le jour de la saillie.

## **5. QUE FAIRE APRÈS LA LUTTE?**

Dès que la lutte est terminée et que les béliers sont retirés, les brebis sont regroupées par troupeau de 200 têtes au maximum. L'éleveur peut procéder à un diagnostic ou à un constat de gestation pour déterminer les brebis gestantes en vue de:

- programmer une lutte de rattrapage pour les brebis vides;
- réformer les brebis vides;
- conduire du point de vue alimentaire différemment les brebis vides et gestantes.

Tableau 5. Exemple d'une feuille du carnet de lutte\*

Numéro des brebis	Date de lutte.....														
	01/7	02/7	03/7	04/7	05/7	06/7	07/7	08/7	09/7	10/7	11/7	12/7	13/7	... ..	... Dernier jour de lutte
1001		x													
1002									x						
1003				x											
1004													x		
1005											x				
1006	x														
1007			x												
1008							x								
1009									x						
1010	x														
.....															
.....															

\* Dans cet exemple, la lutte commence le 1er juillet. La croix indique le jour de saillie de la brebis.

Plusieurs techniques sont utilisées pour le diagnostic de gestation:

- La palpation abdominale externe consiste à chercher la présence d'un fœtus dans le ventre de la brebis. Cette méthode n'est pas précoce puisqu'elle ne peut être pratiquée avec succès qu'à partir du 3<sup>ème</sup> mois de gestation.
- L'utilisation d'un bélier muni d'un tablier (si on ne veut pas saillir les brebis vides), d'un harnais marqueur ou d'un mélange graisse à machines - poudre de maçonnerie. La détection des retours en chaleurs est précoce et efficace pendant la saison sexuelle.
- Les méthodes de laboratoire: dosage de la progestérone, dosage du sulfate d'œstrone, dosage de l'hormone lactogène placentaire et dosage des protéines associées à la gestation. Parmi toutes ces méthodes, le dosage de la progestérone est précoce, précis et moins coûteux. Il se base sur les variations de la progestérone plasmatique et sur le principe que le taux de progestérone plasmatique des femelles gestantes (2 ng/ml) est supérieur à celui des femelles vides (0,2 à 0,3 ng/ml) un cycle après la fécondation. Le dosage de la progestérone est réalisé à partir d'une prise de sang 17 jours après la saillie.
- Les méthodes cliniques: radiographie, palpation recto-abdominale et ultrasonographie (Doppler à ultrasons, échoscopes en mode-A et échographe en mode-B). Pour des applications en ferme, l'échographie en mode-B est la seule réellement efficace. Elle est réalisable dès le 30<sup>ème</sup> jour et permet un rythme d'examen élevé (50 à 100 brebis par heure). Cette méthode permet, en outre, de dénombrer les fœtus, ce qui ne manque pas d'intérêt pour la constitution de lots de brebis et la bonne conduite du troupeau.

À la fin de la lutte, le changement de l'alimentation ne doit pas être brusque. La complémentation alimentaire apportée aux brebis avant et pendant la lutte est diminuée progressivement afin d'éviter les mortalités embryonnaires. Par la suite, les brebis gestantes sont placées sur un parcours ou soumises à un régime d'entretien car une suralimentation au début de la gestation risque de provoquer des difficultés d'agnelage.

L'éleveur peut faire appel à l'insémination artificielle pour inséminer les brebis de son troupeau en utilisant la semence fraîche ou congelée. Toutefois, eu égard à ses nombreux avantages, la technique aboutit généralement à des taux de fécondation faibles. De même, elle nécessite au préalable la synchronisation des chaleurs. Ceci n'est pas toujours à la portée de la majorité des éleveurs.

## CONDUITE DE LA GESTATION

### 1. INTRODUCTION

La gestation est la période de la vie au cours de laquelle une femelle porte un produit de conception dans son ventre. La durée de gestation chez les brebis est en moyenne de 148 jours, avec des extrêmes qui peuvent aller de 142 à 154 jours. La durée de gestation peut être répartie en deux phases inégales:

- La phase embryonnaire qui s'étale sur les 3 premières semaines de gestation. Elle commence par la fécondation et se termine par la nidation. Cette phase est caractérisée par la migration de l'embryon vers l'utérus. Au cours de cette période, l'embryon est très sensible et risque d'être résorbé sous l'effet du moindre stress (forte chaleur, manipulation brutale, changement brusque de l'alimentation, etc.). Ces pertes sont regroupées sous le terme de mortalités embryonnaires.
- La phase fœtale s'étend de la nidation jusqu'à la mise bas, c'est-à-dire de la 3<sup>ème</sup> semaine après la fécondation jusqu'à la fin de la gestation.

### 2. ALIMENTATION DES BREBIS GESTANTES

Grosso modo, on distingue deux grandes périodes de gestation chez les ovins: le début et la fin de gestation.

#### 2.1. Début de gestation

Cette période s'étend sur les 15 premières semaines (3,5 mois) de gestation. Au cours de cette phase, les besoins de la brebis sont réduits généralement à l'entretien. C'est pour cette raison qu'il n'est pas utile de compléter la ration des brebis au début de la gestation, mais de le faire progressivement en fonction de leur état corporel général. Ainsi, les brebis adultes et en bon état peuvent être placées sur le parcours, les chaumes ou alimentées avec les résidus de cultures, sans aucune complémentation. Ceci permet à

l'éleveur de réduire légèrement les frais d'alimentation. Les brebis adultes et en mauvais état sont isolées et complémentées à raison de 300 g de céréales/brebis.jour, afin que leur poids soit normal à 6 semaines avant l'agnelage. En revanche, les agnelles sont soumises à un régime de croissance séparément des brebis adultes de façon à gagner du poids durant les 15 premières semaines de gestation, sans toutefois qu'elles s'engraissent, car elles risquent d'avoir des difficultés d'agnelage.

## **2.2. Fin de gestation**

La fin de gestation correspond à 4 - 6 semaines qui précèdent l'agnelage. C'est une période sensible et importante pour la rentabilité du troupeau.

### **2.2.1. Effet de l'alimentation**

L'alimentation des brebis en fin de gestation influence le poids à la naissance et la viabilité des agneaux, ainsi que la production laitière des brebis. En effet, 70% de la croissance du fœtus a lieu au cours des 6 dernières semaines de gestation. Pendant cette même période, le fœtus occupe de l'espace aux dépens du rumen. Par conséquent, l'alimentation apportée au cours de cette période doit être riche en énergie, en protéines et contenir moins d'aliments grossiers car les brebis sont incapables d'en ingérer une grande quantité. En revanche, une alimentation excessive engendre un poids élevé chez les agneaux et les brebis, entraînant des difficultés d'agnelage, surtout chez les antenaises. Il est également utile de nourrir les antenaises gestantes séparément des brebis gestantes au cours de cette période.

Une mauvaise alimentation des brebis en fin de gestation se traduit, chez les agneaux, par un faible poids à la naissance, une faible production de laine à l'âge adulte et de faibles réserves adipeuses à la naissance, ce qui les rend vulnérables au froid. Chez les brebis, il en résulte une production laitière faible se traduisant par une croissance postnatale faible des agneaux. De plus, une sous-alimentation sévère chez les brebis portant plusieurs fœtus provoque la toxémie de gestation entraînant la mort des agneaux et même des brebis.

### **2.2.2. Ration alimentaire**

Une complémentation alimentaire correcte consiste à distribuer quotidiennement 100 à 200 g de céréales/brebis entre les 6<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> semaines avant l'agnelage. Cet apport de céréales est nécessaire même lorsque les brebis sont placées sur un parcours de bonne qualité.

Par contre, lorsque le parcours est pauvre ou lorsque les brebis sont en stabulation, on ajoute du foin (mais pas le foin de luzerne) ou de la paille. Quatre semaines avant la mise bas, la quantité de céréales est augmentée à 200 - 400 g/brebis.jour. Deux semaines avant l'agnelage, cette quantité passe à 400 - 500 g de céréales.

En pratique, les brebis sont observées et l'alimentation est ajustée en fonction de leur état et, si possible, de leur portée. Le complément minéral et vitaminé (CMV) ne doit pas être négligé pendant cette période de gestation.

Par ailleurs, selon la ration alimentaire, la température ambiante et la taille de la portée, les brebis ont besoin quotidiennement d'une dizaine de litres d'eau à partir du 4<sup>ème</sup> mois de gestation.

### **2.2.3. Période de distribution**

Pour les brebis gestantes, le moment de distribution de la ration alimentaire est très important. Il semble que la distribution de l'alimentation vers 10 h du matin ou vers la fin de l'après-midi favorise les agnelages diurnes, alors que celle du milieu de la journée donne plus d'agnelages nocturnes. Par conséquent, la distribution de l'alimentation doit être faite à des moments favorisant les agnelages ayant lieu au cours de la journée car une plus grande assistance pourrait être apportée aux nouveau-nés et à leurs mères.

En outre, en injectant certaines substances synthétiques aux brebis en fin de gestation (au-delà du 140<sup>ème</sup> jour), il est possible de synchroniser les agnelages pour qu'ils aient lieu dans un délai de 24 à 48 heures ou de suspendre les agnelages nocturnes et de les regrouper entre 6 h et 20 h, sans aucun effet défavorable ni sur les brebis ni sur les agneaux.

### **3. SOINS PENDANT LA GESTATION**

Certains soins sont apportés aux brebis en fin de gestation pour que l'agnelage et la lactation se passent dans de bonnes conditions.

Ainsi, il est essentiel de:

- Tondre les brebis au moins deux semaines avant la mise bas, dans le cas où la période de tonte coïncide avec la période d'agnelage.
- Faire le parage des onglons des brebis et utiliser un pédiluve pour désinfecter les pattes.
- Traiter les brebis contre les parasites internes.
- Vacciner les brebis contre l'entérotoxémie un mois avant l'agnelage. En outre, lorsque l'exploitation est située dans une région déficiente en sélénium, les brebis sont également vaccinées contre la maladie du muscle blanc.

### **4. PRÉCAUTIONS À LA FIN DE GESTATION**

Certaines précautions doivent être prises pour que l'agnelage se déroule dans de meilleures conditions:

- Veiller à ce qu'il y ait de l'espace au niveau des mangeoires pour que toutes les brebis s'alimentent en même temps et éviter qu'elles ne se bousculent ou qu'elles ne se chevauchent.
- Éviter de distribuer des aliments riches en potassium, comme le foin de luzerne, car ils représentent un facteur de risque pour la fièvre de lait qui se déclenche avant l'agnelage.
- Permettre aux brebis de faire de l'exercice afin d'éviter la toxémie de gestation.
- Préparer les cases d'agnelage.
- Préparer la pharmacie (seringues, aiguilles, gants, teinture d'iode, antibiotiques, solution de sélénium, etc.) et le petit matériel d'agnelage (carnet d'agnelage, crayons marqueurs, tip tag ou boucles d'oreilles, etc.).
- Prévoir le matériel de l'allaitement artificiel (biberons, tétines, etc.).

### **5. CHRONOLOGIE DES AGNELAGES**

Sachant que la durée de gestation est d'environ 148 jours, la date d'agnelage peut être déterminée de façon approximative quand la date de la saillie est connue (Tableau 6).

Tableau 6. Chronologie des agnelages\*

<b>Août</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02 03 04 05	<b>Septembre</b>
<b>Janvier</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Janvier</b>
<b>Septembre</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 01 02 03	<b>Octobre</b>
<b>Février</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	<b>Février</b>
<b>Octobre</b>	04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02 03	<b>Novembre</b>
<b>Mars</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Mars</b>
<b>Novembre</b>	04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 01 02 03	<b>Décembre</b>
<b>Avril</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>Avril</b>
<b>Décembre</b>	04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02 03	<b>Janvier</b>
<b>Mai</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Mai</b>
<b>Janvier</b>	04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02	<b>Février</b>
<b>Juin</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>Juin</b>
<b>Février</b>	03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 01 02 03 04 05	<b>Mars</b>
<b>Juillet</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Juillet</b>
<b>Mars</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02 03 04 05	<b>Avril</b>
<b>Août</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Août</b>
<b>Avril</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 01 02 03 04 05	<b>Mai</b>
<b>Septembre</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>Septembre</b>
<b>Mai</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02 03 04 05	<b>Juin</b>
<b>Octobre</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Octobre</b>
<b>Juin</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 01 02 03 04 05	<b>Juillet</b>
<b>Novembre</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	<b>Novembre</b>
<b>Juillet</b>	06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 01 02 03 04 05	<b>Août</b>
<b>Décembre</b>	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	<b>Décembre</b>

\* Pour deux lignes successives, celle de dessus indique la date de lutte et celle de dessous la date d'agnelage.

L'intérêt de la connaissance de la date d'agnelage est d'alimenter différemment les brebis qui sont à différents stades de gestation et d'isoler les brebis qui sont sur le point d'agneler pour mieux les surveiller.

## CONDUITE DE L'AGNELAGE

### 1. INTRODUCTION

L'agnelage ou la mise bas chez les ovins est le moment où la brebis donne naissance à un ou plusieurs agneaux. Il survient après une durée de gestation moyenne de 148 jours, mais qui peut varier de 142 à 154 jours. La période d'agnelage constitue un moment important dans le cycle de production des ovins. Au cours de cette période, l'éleveur doit être disponible et attentif afin d'apporter l'aide nécessaire en vue de sauver le maximum d'agneaux. C'est pour cela qu'il est recommandé de limiter la période de lutte de façon à regrouper les agnelages sur une courte période et réduire les besoins en main-d'œuvre.

### 2. QUE FAIRE AVANT LA MISE BAS?

Pendant la période d'agnelage, les brebis en stabulation sont observées toutes les 3 à 4 heures, mais pas au milieu de la nuit car le stress risquerait d'avancer de quelques heures le moment de l'agnelage. Celles qui partent au pâturage sont examinées chaque matin et les brebis proches de l'agnelage sont gardées en instance d'agneler dans la bergerie. En pratique, les brebis sont réparties en deux groupes: celles qui sont proches de l'agnelage et les autres. Ceci permet d'économiser l'alimentation et faire une observation rapprochée.

Lorsque la mise bas est imminente (la brebis se couche et se relève, fouette de la queue et bêle fréquemment), la brebis peut être placée dans une case d'agnelage. La mise bas intervient lorsque la brebis se couche à terre, le cou relevé vers le haut, gémit et grince des dents. Quand il n'y a pas de complications, la brebis agnelle, sans aucune aide, une demi-heure à 1 heure après la sortie du sac amniotique ou 1 à 2 heures après le début du travail de mise bas. Lorsqu'il y a un deuxième agneau, il apparaît 10 à 15 minutes plus tard. Chez une brebis qui agnelle pour la première fois ou qui porte

plusieurs fœtus, la mise bas peut durer plus longtemps. Une assistance ne s'impose que lorsque la brebis semble fatiguée ou si l'agneau apparaît mais sans que la brebis puisse l'expulser. À la naissance, l'agneau dont la présentation est normale a une position dorso-sacrée (son dos est du côté des vertèbres du sacrum) et sa tête est entre ses pattes antérieures qui pointent vers le col de l'utérus. Environ 95% des agneaux naissent en se présentant normalement car parmi tous les animaux domestiques, la brebis possède le passage pelvien le plus ample et le plus élastique. La délivrance ou l'expulsion du placenta a lieu deux à trois heures après la naissance de l'agneau. Aucune partie du placenta n'est expulsée avant la sortie du 1<sup>er</sup> agneau. Dans le cas d'une gestation multifœtale, il y a une délivrance séparée pour chaque agneau. Dans le cas où la présentation de l'agneau est anormale, il est plus prudent de faire appel à un vétérinaire.

### **3. QUE FAIRE APRÈS LA MISE BAS?**

#### **3.1. Soins apportés à l'agneau**

La première opération à faire après la mise bas est de vérifier que l'agneau respire, que ses narines et son museau ne sont pas encombrés de mucus et ne sont pas couverts par la membrane utérine. Dans certains cas, on peut lui chatouiller les narines ou le soulever par les pattes postérieures, la tête vers le bas, pour entamer la respiration. L'agneau est ensuite très vite déposé auprès de sa mère pour qu'elle le lèche et faire sa connaissance. À travers ces premiers gestes, la relation brebis - agneau se développe. Il est important d'observer le comportement de la mère en ce moment pour s'assurer qu'elle lèche son agneau et qu'elle se laisse téter. Certaines antenaises qui agnellent pour la première fois n'ont pas un instinct maternel très développé.

Les agneaux nouveau-nés n'ont pas une couverture adipeuse qui pourrait les protéger contre le froid. La température rectale normale des nouveau-nés est de 39 - 40°C. Durant les premières heures de leur vie, les agneaux sont incapables de régler leur température.

Pour cette raison, ils doivent être protégés. Tant qu'ils restent mouillés, la grande surface de leur peau les rend très sensibles au froid. Pour supporter les basses températures par les temps glacials,

les agneaux sont desséchés très rapidement en les frottant légèrement avec de la paille, par exemple. Dans certains cas, ils sont même réchauffés à l'aide de lampes infra rouges. Ce n'est qu'après le deuxième jour que l'agneau développe sa propre thermorégulation et devient capable de faire face aux aléas climatiques.

Le cordon ombilical est une porte grande ouverte au passage des germes dans l'organisme de l'agneau provoquant des abcès internes ou des problèmes articulaires. Dès que possible après la naissance, le cordon ombilical est raccourci à une longueur de 5 cm du ventre à l'aide d'un outil stérilisé (ciseau, couteau, etc.). Il est ensuite désinfecté en le trempant dans un récipient contenant la teinture d'iode à 7%. Puis il est imbibé ainsi que la région avoisinante par la teinture d'iode (mais sans en exagérer car son odeur est très forte) en poussant le récipient contre le ventre de l'agneau qui est doucement retourné sur le dos.

Pour plus de précautions, ce traitement est répété une autre fois 12 heures après. L'utilisation de la teinture d'iode a pour but de désinfecter et dessécher le cordon ombilical et de favoriser la cicatrisation de la plaie ombilicale. La solution désinfectante du récipient est changée chaque fois qu'une dizaine d'agneaux sont traités.

Le colostrum contient des anticorps qui protègent les agneaux immédiatement contre les agents infectieux communs au troupeau (Encadré 6).

Pour cela, l'agneau doit le consommer dès qu'il se redresse sur ses pattes, c'est-à-dire dès la première demi-heure de sa vie. S'il n'arrive pas à le faire tout seul au bout d'une heure, il sera aidé par l'éleveur car la perméabilité de la barrière intestinale des nouveau-nés aux anticorps du colostrum diminue rapidement dans les heures qui suivent la naissance et devient nulle en moyenne vers l'âge de 16 à 24 heures. En pratique, chaque agneau doit ingérer environ un demi-litre de colostrum pendant les 24 premières heures de sa vie. Il est essentiel de s'assurer que l'agneau a effectivement tété le colostrum. Parfois, les canaux des trayons sont bouchés par une sorte de cire en raison de la longue période de tarissement. Pour cela, la brebis doit être traitée légèrement afin d'évacuer les saletés contenues dans les trayons et de s'assurer que ces derniers sont fonctionnels.

Certaines brebis repoussent leurs agneaux dès qu'ils ont commencé à téter. Une simple palpation de la mamelle peut montrer qu'elle est très sensible parce qu'elle est trop pleine. Dans ce cas, la brebis est retenue pour permettre à l'agneau de téter. Si après la tétée la mamelle reste encore pleine, on traita l'excès du colostrum afin d'éliminer la pression dans la mamelle. Ce colostrum est soit congelé soit donné aux agneaux orphelins ou dont les mères n'en possèdent pas suffisamment.

L'agneau est identifié par une boucle d'oreille (en plastique ou en métal) et certaines informations sont enregistrées sur le carnet d'agnelage comme le sexe, le type de naissance, la date de naissance, le numéro de la mère, le poids à la naissance de l'agneau et éventuellement le poids de la mère à l'agnelage et les conditions de déroulement de la mise bas (facile, difficile, avec assistance...). Lors de la mise en place d'une boucle d'oreille, il faut veiller à la poser entre les deux veines visibles sur la face externe de l'oreille. Certains vaccins sont apportés à l'agneau dès la naissance ou quelques jours après. C'est le cas du vaccin pour prévenir la maladie du muscle blanc. Quand l'âge des agneaux est compris entre deux et sept jours, la caudectomie (Encadré 7) est pratiquée dans les élevages qui adoptent cette technique.

La brebis et ses agneaux restent dans la case d'agnelage pendant un à trois jours. Le temps de séjour est fonction du nombre (à raison d'un jour par agneau) et de l'état des agneaux. Au cours de cette période, les agneaux et les brebis sont observés au moins trois fois par jour pour s'assurer qu'ils sont en bon état et que l'un réclame l'autre. Une fois que l'agneau est vigoureux et que tous les traitements lui ont été apportés, il peut être conduit, en compagnie de sa mère, dans un enclos plus grand qui peut contenir quatre à huit mères et leurs agneaux. La case d'agnelage est nettoyée et garnie d'une litière fraîche après chaque séjour d'une brebis.

#### **Encadré 6. Colostrum**

Le colostrum est le lait produit par la brebis juste après la mise bas. Il est très riche en nutriments qui sont nécessaires pour que l'agneau soit en bonne santé et réalise une croissance élevée. De plus, le colostrum est riche en minéraux et en vitamines. Il fournit la chaleur et l'énergie qui réchauffent l'agneau.

À la naissance, le nouveau-né est exposé aux agents pathogènes qui sont présents dans l'environnement et chez les animaux du troupeau. Malheureusement, il ne possède pas d'anticorps pour se défendre car ceux de la mère ne traversent pas le placenta pendant la gestation. L'agneau doit les acquérir pour lutter contre les micro-organismes, si non il va être malade et mourir. Ces anticorps sont acquis à travers le colostrum qu'il consomme durant les premières heures de sa vie (immunisation passive). Pour cette raison, la vaccination contre l'entérotoxémie et la myopathie des brebis avant la mise bas est importante, car les anticorps contre ces maladies vont se retrouver dans le colostrum. En transmettant à l'agneau l'immunité de la mère, on lui transmet par la même occasion les anticorps produits par la mère en réaction à ces vaccinations.

### **Intérêt du colostrum**

Il est important que les agneaux têtent leurs mères dès que possible après la naissance. Lorsque l'agneau est affaibli, en raison d'une mise bas trop longue, ou lorsqu'il est incapable de téter tout seul au bout d'une ou de deux heures, il doit être aidé par l'éleveur, quitte à lui injecter du colostrum tiède directement dans l'estomac à l'aide d'une sonde gastrique de 35 à 45 cm de longueur. Il est impératif que les agneaux têtent le colostrum durant les premières 16 à 24 heures de leur vie afin d'assurer une bonne absorption des anticorps qui y sont contenus, car la paroi intestinale devient imperméable après.

La quantité de colostrum qu'un agneau doit ingérer durant les 24 heures qui suivent sa naissance représente 10% de son poids vif. En pratique, chaque agneau doit ingérer environ un demi-litre de colostrum pendant les 24 premières heures de sa vie. La moitié de cette quantité doit être consommée 4 à 8 heures après la naissance. Les agneaux allaités au biberon doivent recevoir à peu près 40 ml de colostrum/kg de poids corporel, soit 100 à 150 ml de colostrum/agneau toutes les 6 heures pendant les 24 premières heures après la naissance.

Après la mise bas, il est nécessaire de vérifier la mamelle de la brebis pour apprécier la quantité de colostrum et s'assurer qu'elle est suffisante pour allaiter correctement les agneaux. Si la brebis n'a pas assez de colostrum, on pourra utiliser celui des vaches ou des chèvres. Lorsque le colostrum congelé est disponible, il est décongelé dans une eau bouillante à 40°C, mais pas directement sur le feu car les anticorps risquent d'être détruits ou dénaturés.

### **Conservation du colostrum**

La quantité et la qualité du colostrum produit varient d'une brebis à l'autre. Les antenaises produisent peu de colostrum qui est moins riche en anticorps. En revanche, les brebis âgées produisent beaucoup de colostrum qui est très riche en anticorps, car elles ont eu l'occasion d'être exposées au cours de leur vie à différents agents pathogènes responsables de plusieurs maladies. Le meilleur colostrum est celui qui est issu des brebis saines du troupeau. En cas d'une production excessive ou de décès des agneaux, le colostrum est congelé sous forme de petits cubes. Il est important de congeler celui des brebis ayant agnelé au début de la saison car il pourra être utilisé chez les agneaux nés au cours de la même saison d'agnelage. Quand on dispose des colostrums de plusieurs brebis, il est intéressant de les mélanger avant de les congeler car ils peuvent contenir un champ d'anticorps très large. Le colostrum des propres brebis de l'exploitation est meilleur que celui des brebis d'une autre exploitation, car il contient les anticorps contre les germes spécifiques au troupeau de l'exploitation. Le colostrum des vaches et des chèvres peut être également congelé et utilisé en cas de besoin. Une fois qu'il est congelé, le colostrum peut être conservé pendant une année.

### **Encadré 7. Caudectomie**

Au Maroc, la caudectomie ou l'amputation de la queue est une technique qui n'est pratiquée que dans les élevages de sélection de races pures d'origine importée. Elle n'est pas habituellement appliquée chez les agneaux destinés à la boucherie ou à la célébration de la fête de l'Aïd Al Adha qui exige que l'animal reste intact.

La caudectomie est pratiquée pour diverses raisons:

- Le bélier a moins de peine à saillir les brebis, l'intromission est facilitée; il se fatigue moins et les agnelages sont moins échelonnés.
- Les agneaux se présentent mieux à la boucherie et leurs gigots sont mis en valeur.
- Les pourtours du périnée et les parties sexuelles risquent moins d'être souillés par les fèces, par l'intermédiaire de la queue, surtout en cas de diarrhée.
- Les mamelles des brebis allaitantes restent propres, ce qui encourage les agneaux à téter.

La caudectomie est pratiquée lorsque l'agneau est vigoureux, c'est-à-dire quand son âge est compris entre 2 et 7 jours car les vaisseaux sanguins sont moins développés et les risques d'hémorragie sont limités.

Elle est réalisée à l'aide d'un couteau, d'un coupe-queue, d'un anneau élastique en caoutchouc, etc. La technique la moins douloureuse et la plus pratique est celle qui consiste à appliquer un anneau élastique autour de la queue.

La queue ne doit pas être sectionnée au raz du corps et ne doit pas non plus rester longue. On doit laisser un moignon de queue de 3 à 4 cm qui protège l'anus du bélier et la vulve de la brebis contre les brûlures du soleil. La queue est sectionnée au niveau de la première articulation des os située en-dessous de la «toile» qui se trouve sur la face interne de la queue.

Par ailleurs, si des cas de tétanos se sont déjà déclarés dans l'exploitation, il sera plus prudent de faire préventivement une injection du sérum antitétanique à chaque agneau. Toutefois, la protection n'est pas immédiate. L'installation de l'immunité nécessite au moins une dizaine de jours.

### 3.2. Soins apportés à la brebis

Après agnelage, la production laitière est vérifiée quotidiennement durant les trois premiers jours pour apprécier la quantité de lait car certaines brebis sont tariées dès le 1<sup>er</sup> jour. Si on juge que celle-ci est insuffisante pour nourrir correctement les agneaux, on fera appel à l'adoption (Encadré 8) ou à l'allaitement artificiel (Encadré 9).

La majorité des brebis sont capables d'allaiter correctement deux agneaux. Toutefois, lorsqu'une brebis a plus de deux agneaux, il ne faut pas hésiter à sacrifier les plus faibles et de lui laisser les deux qui sont vigoureux et en bon état. Cette séparation doit être faite le plus tôt possible, dans les 2 à 4 heures qui suivent la mise bas.

Souvent, les brebis ont soif après l'agnelage. Une grande quantité d'eau tiède est mise à leur disposition. En période de froid, l'eau doit être légèrement chauffée car l'eau froide peut diminuer la production laitière.

En plus de l'eau, les brebis allaitant des simples reçoivent du bon foin, sans aucune complémentation alimentaire pendant les trois premiers jours car elles peuvent produire plus de lait qu'un seul agneau encore faible ne peut téter. En revanche, si la brebis allaite plus de deux agneaux, la complémentation pourra être apportée dès le 1<sup>er</sup> jour.

### **Encadré 8. Adoption des agneaux**

L'adoption est une technique qui s'impose dans le cas où:

- L'agneau est orphelin.
- L'agneau est rejeté par sa mère.
- La brebis ne dispose pas suffisamment de lait pour nourrir correctement ses agneaux.

Elle vise à adopter un agneau par une brebis qui n'est pas sa mère de façon à minimiser le nombre de brebis qui n'allaitent pas d'agneaux et celui des brebis allaitant plus de deux agneaux. Dans tous les cas, l'adoption est préférable à l'allaitement artificiel.

Plusieurs techniques d'adoption sont connues et appliquées par les éleveurs. Toutes indiquent que l'adoption a de fortes chances de réussir lorsqu'elle a lieu au moment de la délivrance et concerne un agneau âgé de moins d'une semaine.

La technique la plus simple et qui a de fortes chances de réussir est celle réalisée avec une brebis qui est sur le point de mettre bas. Dans ce cas, les étapes à suivre sont:

- Remplir une bassine avec de l'eau tiède.
- Récupérer le liquide amniotique de la brebis qui est sur le point d'agneler dans une autre bassine.
- Au moment où la brebis donne naissance à son propre agneau, l'agneau adoptif est trempé dans le liquide amniotique qui a été récupéré.
- Si le liquide amniotique n'a pas pu être récupéré, l'agneau adoptif sera trempé dans l'eau tiède jusqu'à la tête. Puis, les deux agneaux (l'adoptif et le nouveau-né) sont frottés l'un contre l'autre, surtout le dessus des têtes et les arrières qui sont d'habitude léchés par la brebis.
- Présenter les deux agneaux à la brebis qui va, généralement, les lécher et les accepter tous les deux.

Lorsqu'on prépare l'adoption, le nouveau-né ne doit pas être négligé. Ses narines doivent être nettoyées pour qu'il puisse respirer. Cependant, si la brebis adoptive donne naissance à deux agneaux, la procédure de l'adoption devra être immédiatement arrêtée. Dans ce cas, si l'adoptif est déjà trempé dans l'eau, il faudra le sortir et le dessécher très rapidement.

Lorsque l'adoption a réussi et si l'adoptif est plus âgé que le propre agneau de la brebis, on lui attachera une patte antérieure à une patte postérieure de façon à entraver ses mouvements. On peut également attacher une patte du nouveau-né à une patte de l'adoptif. Si l'adoptif a un âge supérieur à trois jours, le colostrum sera entièrement réservé au nouveau-né.

Une brebis qui vient de donner naissance à des mort-nés peut également servir comme mère adoptive. Pour cela, on trempe l'agneau adoptif jusqu'à la tête dans de l'eau tiède contenant un peu de sel et de mélasse. On lui met également un peu de ce mélange sur la tête. Dès que la brebis aura fini de lécher la tête de l'agneau, on pourra dire que l'adoption a presque réussi.

Dans tous les cas d'adoption, la brebis et ses agneaux sont placés dans une case d'agnelage jusqu'à ce que l'opération ait totalement réussi.

### **Encadré 9. Allaitement artificiel**

L'allaitement artificiel s'impose dans le cas où une brebis n'a pas assez de lait pour nourrir correctement ses agneaux. Ceci est généralement rencontré chez les antenaises qui ont donné des doubles ou chez les brebis qui ont donné des triples ou plus. Dans ces conditions, l'éleveur est obligé de choisir, dans les 2 ou 4 heures qui suivent l'agnelage, l'agneau qui doit être allaité artificiellement parmi les agneaux de la portée. D'habitude, le choix porte sur l'agneau le plus faible et le moins vigoureux car si tous les agneaux de la portée restent avec leur mère, ils seront plus stressés que ceux qui sont allaités artificiellement. Par conséquent, ils seront des traînants et leur nombre ne remplacera pas la qualité. L'allaitement artificiel s'impose également dans le cas où l'agneau est orphelin ou rejeté par sa mère.

Dans tous les cas, l'allaitement artificiel ne peut être pratiqué que lorsque l'adoption des agneaux par d'autres brebis est impossible.

Lorsque l'allaitement artificiel est pratiqué, certaines précautions doivent être prises:

- L'agneau doit ingérer le colostrum avant qu'il soit séparé de sa mère.
- L'agneau doit être éloigné de la vue et de l'ouïe de sa mère.
- Quelle que soit la méthode d'allaitement utilisée, l'agneau est aidé pour apprendre à téter.
- Lorsque les agneaux sont allaités par groupe, il ne faut pas mettre les agneaux âgés avec les jeunes, car ces derniers risquent d'être mis à l'écart.
- Les agneaux sont vaccinés contre l'entérotoxémie vers l'âge de 15 jours.
- L'alimentation complémentaire (creep feeding) est commencée dès l'âge de 15 jours.
- L'eau fraîche est mise en permanence (même en hiver) à la disposition des agneaux.
- Le foin n'est pas distribué durant les trois premières semaines de la vie de l'agneau.

- Le lait de remplacement est arrêté dès que les agneaux atteignent l'âge de quatre à six semaines ou un poids de 12 kg, c'est-à-dire une fois qu'ils auront commencé à consommer assez d'aliments solides.

Les agneaux peuvent être élevés avec un lait de remplacement, un lait de chèvres ou même de vaches (le lait de la vache contient moins de matières grasses que celui de la brebis). Le lait de remplacement pour agneau contient 30 à 32% de lipides, 22 à 24% de protéines et 22 à 25% de lactose. Le lait de remplacement destiné aux veaux ne doit jamais être utilisé pour l'allaitement des agneaux car sa composition est différente.

Les agneaux allaités naturellement par leurs mères tètent 25 à 40 fois en 24 heures. Par conséquent, ceux qui sont allaités artificiellement doivent être alimentés toutes les 4 heures, soit six tétées par jour, durant la 1<sup>ère</sup> semaine de leur vie, puis toutes les 6 à 8 heures après jusqu'au sevrage. Au début, un demi-litre environ, réparti entre les diverses tétées, est suffisant. À chacune d'entre elles, il faut laisser l'agneau prendre ce dont il a besoin, sans insister outre mesure, lorsqu'il rejette la tétine. À la fin de la deuxième semaine, il peut absorber près d'un litre par jour, en quatre tétées.

Par la suite, la quantité consommée pourrait augmenter. Le lait servi à volonté (en libre-service) doit être maintenu à une température fraîche. Les agneaux nourris au biberon doivent recevoir un lait tiède.

Si le nombre d'agneaux est faible, l'allaitement artificiel pourra être fait à l'aide d'un biberon (certains éleveurs utilisent une bouteille en plastique munie d'une tétine).

En revanche, lorsque les agneaux sont nombreux, il est plus pratique d'utiliser un système muni de tétines (seaux ou rampes nourricières) pour permettre l'alimentation à volonté à raison d'une tétine pour quatre à cinq agneaux. Cependant, le seau muni d'une tétine fixé à un trou percé au fond constitue un dispositif d'allaitement bon marché. Pour que le lait soit maintenu à l'état frais, une bouteille remplie d'eau glacée est plongée dans le seau.

#### **4. QUE FAIRE PENDANT LA LACTATION?**

Pour satisfaire les besoins des agneaux en lait, les brebis doivent être alimentées correctement durant les six à huit premières semaines de lactation. Cette alimentation doit être riche et de bonne qualité.

La complémentation alimentaire est fonction du nombre d'agneaux allaités. Pratiquement, les brebis qui allaitent des simples sont séparées de celles qui allaitent des doubles ou des triples, car ces dernières nécessitent une plus grande quantité d'aliments.

Ainsi, en plus du parcours ou du foin, les brebis avec un seul agneau doivent recevoir 500 g de céréales/jour, alors que celles avec deux agneaux doivent en recevoir 700 g à 1 kg/jour. Cette complémentation est réduite progressivement lorsque les agneaux commencent à ingérer des aliments solides. Lorsque les agneaux sont âgés de six semaines, on arrête la complémentation alimentaire des mères et on l'ajoute aux agneaux, car il est plus intéressant de convertir l'aliment en gain de poids chez l'agneau que de le convertir en lait chez la mère et puis en gain de poids chez l'agneau.

Durant la lactation, on vérifie que les brebis ne sont pas atteintes de mammites et que les agneaux sont bien nourris. Dix jours avant le sevrage, on commence à diminuer la complémentation alimentaire qui est apportée aux brebis. Cinq jours avant le sevrage, la complémentation des brebis est entièrement retirée, tout en maintenant celle des agneaux. Le but est d'éviter l'apparition des mammites chez les brebis après le sevrage.

## **5. INTERVALLE SEVRAGE DES AGNEAUX - LUTTE DES BREBIS**

Une fois que les agneaux sont sevrés, on procède à la réforme des brebis qui sont jugées inaptes pour rester dans le troupeau. Par la suite, les brebis et les béliers du troupeau sont traités contre les parasites internes.

L'alimentation au cours de cette période est raisonnée de sorte que les brebis puissent récupérer le poids qu'elles ont perdu durant la lactation, mais sans qu'elles s'engraissent. Les antenaises qui viennent de sevrer leurs premiers agneaux sont remises au régime de croissance pour maximiser leur croissance et leur production.

Au cours de cette période, les agneaux et les agnelles de renouvellement sont sélectionnés puis groupés par sexe. Les autres sont vendus avec ou sans engraissement lorsqu'ils auront atteint la taille et le poids recherchés par l'éleveur. Les agneaux et les agnelles

à garder dans l'élevage sont tatoués avant qu'ils ne perdent leurs boucles. La pince à tatouer est terminée par deux plateaux: l'un poli qui se place à la face externe de l'oreille, l'autre comprenant des cases où l'on glisse les numéros, sortes de plaquettes hérissées de pointes composant un chiffre, que l'on applique sur la face interne de l'oreille. Après une pression sur les manches, pour faire pénétrer les pointes des chiffres dans le cartilage, on frotte la partie à tatouer. L'impression bleuâtre apparaît quelques jours plus tard.

## SEVRAGE DES AGNEAUX

### 1. INTRODUCTION

Le sevrage est la période à partir de laquelle l'agneau ne reçoit plus de lait (naturel ou reconstitué). Il est justifié par la diminution de la production laitière chez la majorité des brebis allaitantes après le 2<sup>ème</sup> mois de lactation et par la nécessité d'une reprise rapide de l'activité sexuelle chez les brebis.

### 2. OBJECTIFS

Le sevrage des agneaux a pour but:

- La constitution par la brebis de réserves corporelles suffisantes pour faire face à la prochaine gestation.
- La reprise de l'activité sexuelle des brebis dans les meilleurs délais.
- La réservation des meilleurs pâturages pour les agneaux.
- L'évitement de la compétition qui s'installe entre les brebis et leurs produits pour les ressources alimentaires.
- La mise à l'engraissement ou la vente des agneaux.
- L'évitement des saillies accidentelles des brebis par les agneaux, surtout dans le cas de races à puberté précoce comme la D'man.

### 3. PÉRIODE DE SEVRAGE

Le sevrage peut être raisonné en fonction de l'âge ou du poids de l'agneau. Dans les deux cas, il ne pourra avoir lieu que si l'agneau pèse trois fois son poids à la naissance et s'il a un âge compris entre trois semaines et cinq mois.

En d'autres termes, un agneau ne pourra être sevré que s'il est capable de consommer l'équivalent de 1% de son poids vif par jour et de boire de l'eau. Le sevrage est pratiqué vers l'âge de 45 - 60 jours pour les agneaux à croissance rapide et vers un âge compris entre 60 et 90 jours pour les agneaux à croissance lente.

En réalité, l'âge au sevrage est raisonné en fonction d'autres critères:

- Conduite alimentaire. Lorsque les agneaux sont élevés à l'herbe, le sevrage a lieu tardivement entre trois et cinq mois, car la vitesse de croissance est lente et l'alimentation est presque gratuite. En revanche, lorsqu'ils sont élevés à coup de concentré (système intensif, croisement terminal, etc.), le sevrage peut avoir lieu plus précocement entre deux et trois mois.
- Système de reproduction. Dans les systèmes accélérés de reproduction, les agneaux sont sevrés précocement, maximum deux mois, pour permettre aux mères de retourner en chaleurs au moment de la prochaine lutte.

Pratiquement dans les élevages où le croisement terminal est adopté, la plupart des agneaux sont sevrés vers un âge compris entre 60 et 90 jours.

#### **4. MODALITÉS DE SEVRAGE**

Le sevrage doit être fait de façon brusque et non de manière progressive. Le jour du sevrage, les agneaux sont séparés de leurs mères d'un seul coup. Après le sevrage, les agneaux sont maintenus dans la bergerie où ils ont grandi et ce sont les mères qui sont déplacées dans une autre bergerie loin de celle des agneaux. Lorsque pour une raison quelconque, ce sont les agneaux qui sont déplacés, quelques brebis sont gardées avec eux pendant quelques jours afin de les encourager à manger et à boire. Il est également nécessaire de ne pas changer l'alimentation des agneaux juste après le sevrage. Quoi qu'il en soit, les agneaux sevrés sont en déficit alimentaire pendant les cinq à dix jours qui suivent le sevrage.

Il se peut que la production laitière de certaines brebis soit encore élevée au moment du sevrage. Pour éviter les mammites et réduire leur incidence, la complémentation alimentaire des brebis est diminuée une dizaine de jours avant la date fixée pour le sevrage. Elle est complètement retirée cinq jours avant. Au sevrage, les brebis sont même privées d'eau pendant une période de 24 à 48 heures. Durant les 10 - 15 jours qui suivent le sevrage, les brebis sont placées sur un parcours pauvre ou alimentées avec du foin de qualité médiocre. De plus, la prise d'eau n'est permise qu'une seule fois par jour. La mise à jeun des brebis pendant 72 heures à partir du jour de sevrage semble encore plus efficace contre l'apparition des mammites.

## ALIMENTATION DES BREBIS

### 1. INTRODUCTION

Comme tout animal, les ovins ont besoin d'énergie, de protéines, de minéraux (Ca, P, Mg, K, Na, etc.), de vitamines (surtout la vitamine A) et d'eau pour assurer les différentes fonctions corporelles. Une déficience en énergie limite les performances des ovins probablement plus que n'importe quelle autre carence alimentaire en réduisant la fertilité, la croissance, la production laitière, la quantité de laine et sa qualité. Les protéines sont essentielles pour la production de lait et de viande. Dans les rations pour ovins, la quantité de protéines est plus importante que leur qualité. L'eau est essentielle. Normalement, les ovins consomment deux à trois fois plus d'eau que de matière sèche. Approximativement, 13 minéraux sont essentiels pour les ovins. Les besoins en minéraux sont pour la plupart couverts par les apports alimentaires. Le sodium et le phosphore sont souvent les plus déficients. Le sodium est essentiel pour plusieurs fonctions corporelles; sa carence réduit la consommation d'eau, entraînant la diminution de la production laitière chez les brebis et la croissance chez les agneaux. Une carence en phosphore réduit l'appétit, les performances de reproduction des brebis, la croissance des agneaux. De ce fait, elle donne une mauvaise apparence à l'animal. Excepté la vitamine A, les autres vitamines sont souvent apportées en quantité suffisante dans la ration.

### 2. BESOINS

Les besoins de la brebis varient en fonction de son stade physiologique: entretien, gestation et lactation (INRA France, 1978, 1988).

#### 2.1. Besoins d'entretien

Les besoins d'entretien sont les besoins nécessaires pour maintenir à poids constant le corps de l'animal au repos. Ils correspondent aux

besoins des brebis vides, en lutte ou en début de gestation. Les besoins d'entretien dépendent uniquement du poids de l'animal (Encadré 10).

### **2.1.1. Énergie**

Les besoins énergétiques quotidiens d'une brebis en bergerie sont estimés à  $0,033 \text{ UFL/kg P}^{0,75}$  (UFL= valeur énergétique nette exprimée en «unité fourragère lait»). Les besoins des brebis au pâturage sont de 25% plus élevés.

### **2.1.2. Protéines**

Les besoins en protéines d'une brebis sont de 2,64 g de PDI/kg  $\text{P}^{0,75}$ .jour (PDI= protéines digestibles dans l'intestin).

### **2.1.3. Minéraux**

Selon le poids de la brebis, les besoins en calcium varient de 3 à 4 g/jour et en phosphore de 2 à 3 g/jour.

Les besoins d'entretien des béliers sont de 10% supérieurs à ceux des brebis de même poids. En outre, avant d'atteindre le poids de 30 kg, les agnelles sont nourries comme des agneaux de boucherie.

## **2.2. Besoins en fin de gestation**

Les besoins des brebis en fin de gestation (6 dernières semaines) dépendent de l'importance de la portée et du stade de gestation. Ils sont ajoutés aux besoins d'entretien qui sont eux fonction du poids de la brebis (Encadré 10).

### **2.2.1. Énergie**

Les besoins énergétiques quotidiens d'une brebis en gestation sont de 0,017 UFL/ kg de fœtus à terme pour la troisième quinzaine avant l'agnelage, 0,044 UFL/ kg de fœtus à terme pour la deuxième quinzaine avant l'agnelage et 0,077 UFL/ kg de fœtus à terme pour la première quinzaine avant l'agnelage.

### 2.2.2. Protéines

Pour un fœtus de 4 kg à terme, une brebis en gestation a besoin de 14 g de PDI/jour pour la 3<sup>ème</sup> quinzaine avant l'agnelage, 23 g de PDI/jour pour la 2<sup>ème</sup> quinzaine avant l'agnelage et 35 g de PDI/jour pour la 1<sup>ère</sup> quinzaine avant l'agnelage. Avec deux fœtus pesant 6,6 kg à terme, ces besoins s'élèvent respectivement à 27, 44 et 67 g de PDI/jour.

### 2.2.3. Minéraux

Les besoins en calcium varient selon le poids de la brebis et la taille de la portée de 3 à 4 g/jour et en phosphore de 2 à 3 g/jour.

## 2.3. Besoins de lactation

Les besoins de lactation des brebis allaitantes sont difficiles à estimer puisque la quantité de lait produite n'est pas connue. Cependant, elle peut être estimée, avec une précision acceptable, à partir du croît quotidien de la portée.

Le tableau ci-dessous donne une estimation de la production laitière des brebis allaitantes durant les six premières semaines de lactation en fonction de la croissance des agneaux allaités (la portée).

Croissance de la portée (g/j)	150	200	250	300	350	400
Production laitière de la brebis (kg/j)	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

### 2.3.1. Énergie

Les besoins quotidiens en énergie d'une brebis allaitante sont de 0,64 UFL/kg de lait produit durant le 1<sup>er</sup> mois de lactation et de 0,61 UFL/kg de lait produit durant le 2<sup>ème</sup> mois de lactation.

### 2.3.2. Protéines

Une brebis allaitante a besoin de 88 g de PDI/kg de lait produit durant le 1<sup>er</sup> mois de lactation et 75 g de PDI/kg de lait produit durant le 2<sup>ème</sup> mois de lactation.

### 2.3.3. Minéraux

Les besoins d'une brebis varient en fonction de la production laitière (ou du croît de la portée) de 8 à 17 g/jour pour le calcium et de 4,5 à 8,5 g/jour pour le phosphore.

Ainsi, au cours de la même période, les besoins de lactation des brebis allaitantes augmentent en fonction du croît de la portée (Encadré 10).

Cependant, pour le même croît, les besoins diminuent avec l'avancement de la lactation. Cette diminution des besoins à partir du 2<sup>ème</sup> mois de lactation s'explique par le fait que l'agneau commence à rechercher d'autres aliments que le lait.

#### **Encadré 10. Besoins des brebis à différents stades physiologiques**

##### **Besoins d'entretien**

Les besoins d'entretien d'une brebis dont le poids vif est de 50 kg sont de:

- 0,62 UFL/jour pour l'énergie
- 50 g/jour pour les PDI
- 3,5 g/jour pour le calcium
- 2,5 g/jour pour le phosphore
- 2350 UI pour la vitamine A
- 15 UI pour la vitamine E

##### **Besoins d'entretien et de gestation**

Les besoins d'entretien et de gestation d'une brebis de 50 kg qui a une portée de 2 agneaux dont le poids à terme est de 5 kg sont:

- 3<sup>ème</sup> quinzaine avant l'agnelage:
  - 0,71 UFL/jour pour l'énergie
  - 76 g/jour pour les PDI
  - 5,9 g/jour pour le calcium
  - 3,1 g/jour pour le phosphore
- 2<sup>ème</sup> quinzaine avant l'agnelage:
  - 0,85 UFL/jour pour l'énergie
  - 100 g/jour pour les PDI
  - 7,4 g/jour pour le calcium
  - 3,5 g/jour pour le phosphore
- 1<sup>ère</sup> quinzaine avant l'agnelage:
  - 1,05 UFL/jour pour l'énergie
  - 115 g/jour pour les PDI
  - 10 g/jour pour le calcium
  - 4,2 g/jour pour le phosphore

Pour les brebis plus lourdes ou plus légères, on retient les valeurs de 0,04 UFL/jour, 3 g de PDI/jour, 0,3 g/jour de calcium et 0,2 g/jour de phosphore pour une variation de 5 kg de poids. Par ailleurs, les brebis de 50 kg ont besoin en fin de gestation de 4250 UI de vitamine A et de 26 UI de vitamine E.

### **Besoins d'entretien et de lactation**

Les besoins d'entretien et de lactation d'une brebis allaitante de 50 kg et dont le croît quotidien de la portée est de 150 g sont de:

- Entre 0 et 3 semaines après l'agnelage:
  - 1,22 UFL/jour pour l'énergie
  - 115 g/jour pour les PDI
  - 8,9 g/jour pour le calcium
  - 4,8 g/jour pour le phosphore
- Entre 4 et 6 semaines après l'agnelage:
  - 1,12 UFL/jour pour l'énergie
  - 102 g/jour pour les PDI
  - 8,0 g/jour pour le calcium
  - 4,4 g/jour pour le phosphore
- Entre 7 et 10 semaines après l'agnelage:
  - 0,97 UFL/jour pour l'énergie
  - 90 g/jour pour les PDI
  - 6,5 g/jour pour le calcium
  - 3,8 g/jour pour le phosphore

Lorsque le croît quotidien de la portée est de 250 g, les besoins d'entretien et de lactation d'une brebis allaitante de 50 kg sont:

- Entre 0 et 3 semaines après l'agnelage:
  - 1,52 UFL/jour pour l'énergie
  - 150 g/jour pour les PDI
  - 11,9 g/jour pour le calcium
  - 6,0 g/jour pour le phosphore
- Entre 4 et 6 semaines après l'agnelage:
  - 1,32 UFL/jour pour l'énergie
  - 130 g/jour pour les PDI
  - 10,4 g/jour pour le calcium
  - 5,4 g/jour pour le phosphore
- Entre 7 et 10 semaines après l'agnelage:
  - 1,17 UFL/jour pour l'énergie
  - 110 g/jour pour les PDI
  - 8,3 g/jour pour le calcium
  - 4,5 g/jour pour le phosphore

Pendant la lactation, une brebis de 50 kg a besoin de 4250 UI de vitamine A et 26 UI de vitamine E.

### **3. BESOINS EN EAU**

L'eau est une denrée indispensable pour les ovins. La consommation suffisante d'une eau de bonne qualité est essentielle pour l'excrétion des substances toxiques, alors qu'une restriction s'accompagne d'une diminution sévère de la quantité d'aliments ingérés, d'une chute des performances et prédispose les brebis à toutes sortes de problèmes, surtout la malnutrition, la toxémie de gestation dans le cas d'une portée multiple, etc.

#### **3.1. Besoins quotidiens**

Les besoins quotidiens en eau des ovins de différentes catégories sont comme suit:

- Brebis vide: 3 à 7 litres.
- Brebis en lactation: 7 à 10 litres.
- Agneau à l'engraissement: 3 à 7 litres.
- Jeune agneau: 0,5 à 1 litre.

Il est recommandé qu'une eau de bonne qualité soit mise en permanence à la disposition des animaux. La disponibilité d'eau potable proche ou dans la bergerie revêt donc un caractère de grande importance.

#### **3.2. Facteurs de variation**

La quantité d'eau nécessaire aux ovins varie considérablement en fonction de plusieurs facteurs.

##### **3.2.1. Stade physiologique**

La consommation d'eau chez la brebis augmente vers le 3<sup>ème</sup> mois de gestation. Elle est doublée au cours du 5<sup>ème</sup> mois de gestation. De plus, elle est plus élevée chez la brebis portant plusieurs fœtus que chez celle portant un seul fœtus.

Ainsi, un manque d'eau en fin de gestation prédispose la brebis à la toxémie de gestation. Par ailleurs, la brebis en lactation a besoin de beaucoup d'eau pour produire du lait. Elle nécessite le double des besoins de la brebis tarie.

### **3.2.2. *Température***

Les brebis consomment jusqu'à trois fois plus d'eau en été qu'en hiver car elles en perdent énormément à travers la peau (sudation). En période de froid, les brebis préfèrent boire une eau tiède plutôt qu'une eau glacée qui peut provoquer des troubles de l'organisme et qui prélève au corps de l'énergie qui serait économiquement mieux employée ailleurs.

En revanche, l'eau fraîche, plus désaltérante, convient mieux aux ovins en été. La température de l'eau destinée aux ovins ne doit pas baisser au-dessous de 7°C en hiver et ne doit pas dépasser 24°C en été.

### **3.2.3. *Quantité et composition de la ration***

La quantité d'eau volontairement prise représente deux à trois fois la quantité de la matière sèche consommée. Elle augmente en fonction de la quantité de protéines et de sels dans la ration. Elle diminue lorsque l'alimentation est aqueuse.

## **3. VALEURS NUTRITIVES DES ALIMENTS**

Les aliments n'ont pas la même valeur nutritive. Certains sont riches en énergie, d'autres sont riches en protéines, etc. Les principales sources d'énergie pour les ovins sont le parcours, le foin, la paille, l'ensilage, les céréales (orge, maïs, ...), etc. Les principales sources de protéines sont les tourteaux (soja, tournesol, coton, etc.) qui contiennent 40 à 50% de protéines, alors que les céréales en sont pauvres puisqu'elles ne contiennent que 8 à 11%.

Le foin de légumineuses et l'herbe du parcours sont riches en calcium. Les céréales, quant à elles, en sont pauvres. Pour le phosphore, c'est l'inverse. Les agneaux nourris de céréales doivent être complétés en calcium. Le foin de luzerne contient neuf vitamines surtout la vitamine A qui fait défaut dans l'herbe. Il contient aussi le calcium, le magnésium, le phosphore, le fer et le potassium.

Le tableau 7 rapporte, à titre indicatif, les valeurs nutritives des principaux aliments utilisés au Maroc pour l'alimentation des ovins.

**Tableau 7. Valeurs nutritives (exprimées par kg de matière sèche) et valeurs d'encombrement de quelques aliments (INRA, 1988)**

Aliment	MS (%)	UFL (/kg)	UFV (/kg)	PDIN (g/kg)	PDIE (g/kg)	Ca (g/kg)	P (g/kg)	VE (UEM)
Luzerne verte	18,9	0,73	0,65	112	85	16,5	3,0	1,00
Foin de luzerne	85,0	0,62	0,52	105	88	15,0	2,5	1,23
Fourrage d'avoine	17,7	0,74	0,67	63	73	4,0	3,0	1,59
Paille d'avoine	88,0	0,50	0,39	20	48	3,5	1,0	2,30
Paille de blé	88,0	0,42	0,31	22	44	2,0	1,0	2,41
Ensilage de maïs	30,0	0,90	0,80	52	66	3,5	2,5	1,32
Orge grain	86,9	1,16	1,15	79	102	0,7	4,0	-
Maïs grain	86,0	1,27	1,29	82	120	0,3	3,5	-
Son de blé dur	87,7	0,83	0,76	104	83	1,7	10,4	-
Tourteau de soja	88,3	1,17	1,16	371	254	3,4	7,8	-
Tourteau de coton	89,9	0,92	0,84	316	213	2,2	11,0	-
Tourteau de tournesol	90,6	0,95	0,88	321	159	2,8	9,9	-
Pulpe sèche de betterave	88,9	1,01	0,99	63	106	13,0	1,0	1,36
Mélasses de betterave	76,1	1,03	1,04	84	71	3,5	0,5	-
Mélasses de canne	74,0	0,91	0,90	32	68	7,5	0,5	-
Caroube	87,0	1,05	1,04	41	81	-	-	-

MS: teneur en matière sèche de l'aliment (g/kg)

UFL: valeur énergétique nette exprimée en «unité fourragère lait»

UFV: valeur énergétique nette exprimée en «unité fourragère viande»

PDIN: protéines digestibles dans l'intestin correspondant à l'azote de l'aliment dégradé dans le rumen (g/kg)

PDIE: protéines digestibles dans l'intestin correspondant à l'énergie de l'aliment fermenté dans le rumen (g/kg)

VE: valeur d'encombrement

UEM: valeur d'encombrement de l'aliment exprimée en unité d'encombrement (UE) pour le mouton

Ca: calcium

P: phosphore

#### 4. CAPACITÉ D'INGESTION, VALEUR D'ENCOMBREMENT ET RATIONNEMENT

Un animal ne peut pas ingérer les aliments sans arrêt. Il a une capacité limitée, dite capacité d'ingestion. Dans le système d'alimentation français, elle est exprimée en unité d'encombrement pour le mouton (UEM). La capacité d'ingestion ne dépend que des caractéristiques de l'animal (stade physiologique et performances). Elle est indépendante de la composition de la ration. Elle doit être comblée par la ration, c'est-à-dire aussi bien par le fourrage que par le concentré. Pour un même poids vif, les brebis maigres consomment 20% de plus que les grasses. Les agnelles consomment 10% de moins

que les adultes. À titre d'exemple, la capacité d'ingestion d'une brebis de 60 kg vide, en lutte ou en début de gestation dont l'état corporel est moyen à correct est de 1,7 UEM. Elle est de 1,3 UEM lorsqu'elle est en fin de gestation avec une prolificité de 1,8 et de 2,8 UEM lorsqu'elle est en début de lactation et allaitant 2 agneaux.

La valeur d'encombrement du fourrage ne dépend que de ses propres caractéristiques alors que la valeur d'encombrement du concentré varie avec celle du fourrage et avec le taux de substitution du concentré au fourrage. La valeur d'encombrement de la paille de céréales est d'environ 2,4 UEM. Celle de la luzerne verte ou du foin de luzerne est d'environ 1,2 UEM.

Le rationnement consiste à calculer des rations conformes aux recommandations alimentaires, adaptées aux contraintes d'élevage et qui maximisent la consommation de fourrages en limitant les apports du concentré (Encadré 11). Il consiste à déterminer les quantités de fourrages et des aliments concentrés nécessaires pour couvrir les besoins surtout en énergie et en protéines d'un animal à un stade physiologique donné (Tableau 8).

#### **Encadré 11. Exemples de complémentation alimentaire des brebis**

La brebis n'a pas besoin de la même quantité d'aliments tout au long de l'année. La ration alimentaire est variable selon le stade physiologique. Pour subvenir à ses besoins, une brebis de 50 kg nécessite quotidiennement environ 1,5 kg d'aliments durant les premières semaines de gestation, 2 kg durant les 4-6 semaines de gestation et 2,5 à 3 kg durant la lactation.

Les principales recommandations à faire pour assurer une alimentation adéquate du troupeau sont comme suit:

- La complémentation alimentaire commence de façon progressive 2 à 3 semaines avant la lutte en apportant 200 à 300 g de céréales/brebis.jour (elle varie selon l'état de l'animal et la ration de base). Elle est réduite de façon progressive 4 semaines après le démarrage de la lutte et reste très faible jusqu'à 6 semaines avant l'agnelage.
- Durant le 5<sup>ème</sup> mois de gestation, la complémentation peut être de 300 à 400 g de céréales/brebis.jour (selon le nombre de fœtus).
- Pendant les 6 premières semaines de lactation, les brebis allaitant un seul agneau doivent recevoir 500 g de céréales/jour, celles allaitant deux agneaux 700 g à 1 kg/jour. Cette complémentation est réduite progressivement lorsque les agneaux commencent à ingérer des aliments solides.

Tableau 8. Exemple de rations distribuées (g/tête.jour) au troupeau expérimental D'man\* (Kerfal, 1995)

Stade	Besoins		UE	Aliments grossiers			Aliments concentrés				
	UFL	MAD		Luzerne verte	Foin de luzerne	Foin de vesce-avoine	Paille	Orge	Féverole	PSB	TT
Entretien	0,71	54	1,30			700			300	60	25
Gestation											
105 à 120 j	0,92	109	1,07		600			250	250	35	25
121 à 150 j	1,09	145	1,13		500			350	300	160	25
Allaitement											
Agneau simple											
1 <sup>er</sup> mois	1,67	181	1,77	2500			250	1000			25
2 <sup>ème</sup> mois	1,40	165	2,35	3000			540	504			25
3 <sup>ème</sup> mois	1,17	135	1,61	1000		800			250	300	25
Agneaux multiples											
1 <sup>er</sup> mois	1,86	252	1,76	2500				1170		200	25
2 <sup>ème</sup> mois	1,63	202	1,96	3000				1000			25
3 <sup>ème</sup> mois	1,50	179	2,10	1000		800			400	500	25

\* UFL: unité fourragère lait  
MAD: matières azotées digestibles  
UE: unité d'encombrement

PSB: pulpe sèche de betterave  
TT: tourteau de tournesol  
CMV: complément minéral et vitaminé

## 5. RECOMMANDATIONS

La bonne conduite du troupeau et le bien-être des animaux exigent que certaines règles de base de l'alimentation soient respectées:

- Lorsque la ration alimentaire est composée de plusieurs aliments, ceux-ci doivent être mélangés ensemble.
- La ration alimentaire apportée doit couvrir les besoins des animaux. Par conséquent, la complémentation est pesée ou simplement appréciée en utilisant le même ustensile (sac, bassine, boîte...) dont la capacité est connue.
- Si la complémentation alimentaire est apportée le soir, la distribution devra être faite une heure avant la tombée de la nuit, car contrairement aux bovins et aux équins les ovins ne voient pas la nuit.
- Lorsqu'on distribue une grande quantité d'aliment concentré, la moitié est apportée le matin, l'autre moitié l'après-midi.
- L'alimentation doit être distribuée aux mêmes horaires pour éviter les troubles digestifs.
- En cas d'une distribution à volonté des aliments, il est indispensable de maintenir plein les auges afin d'éviter une consommation excessive de l'aliment concentré lors d'une nouvelle distribution, surtout pour les aliments contenant l'urée.
- La digestion accidentelle d'une grande quantité de céréales peut provoquer des problèmes digestifs (acidose...) pouvant entraîner la mort de l'animal. C'est pourquoi ces aliments doivent être stockés dans un magasin loin du lieu de séjour des animaux.
- Pour les brebis et les agneaux à l'engraissement, les céréales entières sont meilleures que les céréales concassées.
- Le rumen peut s'adapter à une grande variété d'aliments, à condition que le changement de l'alimentation soit progressif et ne porte pas sur plus de 10% par jour.
- Le foin, les fourrages et les parcours de bonne qualité sont réservés aux brebis en lutte, en fin de gestation et en lactation.
- Les brebis sont placées sur le parcours chaque fois que cela est possible. Toutefois, elles ne doivent pas paître tôt le matin parce que la gelée et la rosée leur donnent plusieurs maladies mortelles. Pour réduire les risques au minimum, il faut attendre que les rayons de soleil aient passé dessus pendant deux ou trois heures ou alors leur distribuer dès le réveil un peu de foin ou de paille.
- Le foin de luzerne doit être stocké dans une grange ou dans un

hangar car la vitamine A qu'il contient pourrait se détruire lorsqu'il est exposé à la lumière.

- Les lieux de stockage des aliments doivent être secs et bien protégés des animaux nuisibles comme les rats.
- Pour minimiser les pertes d'aliments, il est déconseillé d'élever des animaux de basse-cour dans la bergerie.
- Le complément minéral et vitaminé (CMV) ou les blocs de sel gemme sont mis en permanence à la disposition du troupeau. Toutefois, il est préférable que le CMV soit apporté en poudre et non en bloc car les ovins ont tendance à couper et non pas à lécher. Par conséquent, leurs dents peuvent s'user prématurément. Par ailleurs, le CMV est meilleur que le sel gemme car la quantité de minéraux contenus dans ce dernier excèdent parfois les besoins recommandés (risque de toxicité).
- Une eau propre et fraîche doit être mise en permanence à la disposition des animaux.

## ALIMENTATION DES AGNEAUX

### 1. INTRODUCTION

L'agneau se comporte comme un monogastrique durant les premiers jours de sa vie. Les quatre réservoirs gastriques sont présents, mais seul le vrai estomac (abomasum) est fonctionnel. Durant ce stade, l'alimentation des agneaux est exclusivement lactée. Le rumen des jeunes agneaux nécessite environ trois à six semaines pour se développer. Cependant, lorsque le creep feeding (alimentation complémentaire) est pratiqué dès l'âge de 10 - 15 jours, l'agneau passe au stade ruminant plus rapidement que lorsqu'il est alimenté au lait uniquement.

### 2. ALIMENTATION À LA NAISSANCE

En attendant que son système immunitaire se développe, l'agneau doit consommer le colostrum (Encadré 6) dans l'heure qui suit la naissance car il contient des anticorps qui le protègent contre les germes présents dans l'environnement. Le colostrum est également riche en énergie, protéines, minéraux et vitamines. L'aptitude à absorber les anticorps contenus dans le colostrum diminue chaque heure jusqu'à ce qu'elle s'annule après 16 à 24 heures de la vie. L'agneau doit prendre plusieurs tétées de colostrum de sa mère ou d'une autre brebis. Un agneau faible ou ayant un poids léger risque d'être perdu à cause d'un retard à téter le colostrum. Pour cela, il est important de s'assurer que les agneaux prennent le colostrum, qu'ils tètent de temps en temps et que les brebis continuent à en produire.

### 3. ALIMENTATION AVANT LE SEVRAGE

#### 3.1. Alimentation lactée

L'alimentation de l'agneau est presque exclusivement lactée durant les trois premières semaines de sa vie. Par conséquent, la production

laitière de la brebis doit être suffisante pour que les agneaux soient correctement nourris. Un agneau qui tète tout le temps est un agneau qui ne dispose pas suffisamment de lait. Lorsque les agneaux bêlent trop, ceci indique qu'ils n'ont pas reçu assez de lait. En revanche, quand un seul des jumeaux bêle, il est peut-être mis à l'écart par l'autre jumeau. Dans ce cas, il faut retenir la brebis et permettre à l'agneau écarté de téter. Lorsque la brebis n'a pas assez de lait, la complémentation alimentaire est augmentée. Si malgré l'amélioration de la ration alimentaire, la brebis n'a toujours pas assez de lait pour ses agneaux, on fait appel à l'allaitement artificiel. Dans ce cas, les agneaux continuent à téter leur mère, mais en complétenant l'un ou les deux par quelques biberons. Lorsqu'on opte pour l'allaitement artificiel, le nombre de biberons apportés augmente progressivement avec l'âge et le poids des agneaux.

### **3.2. Alimentation complémentaire ou creep feeding**

Le creep est un enclos où les agneaux peuvent manger, boire et se reposer chaque fois qu'ils le désirent sans que les brebis puissent y accéder. Pour attirer les agneaux, le creep doit être placé à côté de l'enclos où se trouvent les brebis. Il doit être muni de plusieurs ouvertures de 15 à 25 cm chacune sur au moins deux côtés. Le creep doit être ensoleillé et éclairé. Il doit disposer d'une alimentation de qualité, d'une eau fraîche (dès l'âge d'un ou deux jours) et d'une bonne litière. Dans le creep, chaque agneau doit disposer d'un espace d'environ 0,2 m<sup>2</sup>. En outre, les mangeoires sont confectionnées de façon à éviter que les agneaux marchent sur l'aliment.

À la naissance, l'estomac de l'agneau ne contient pas de micro-organismes et n'est pas capable de fonctionner comme celui d'un adulte. La flore bactérienne commence à peupler le rumen quelques jours après la naissance, mais prend plusieurs semaines avant qu'elle ne se stabilise. Le creep feeding consiste à fournir aux jeunes agneaux une complémentation alimentaire durant la période de l'allaitement. Il est plus intéressant lorsque le taux de prolificité des brebis est élevé, chez les agneaux qui sont sevrés précocement et dans les élevages qui adoptent les systèmes accélérés de reproduction. Il se justifie par le fait que la production laitière des brebis atteint son maximum deux à trois semaines après l'agnelage pour diminuer régulièrement après, au moment où les besoins des agneaux augmentent. L'intérêt du creep feeding est de:

- Augmenter le gain de poids des agneaux et réaliser une vitesse de croissance rapide et un bon développement. En son absence, les agneaux nés doubles et triples ont une vitesse de croissance plus lente que celle des simples.
- Réaliser un indice de consommation efficace.
- Permettre une vente précoce des agneaux.

À côté du creep feeding, les agneaux ont toujours besoin du lait qui assure un bon développement de leur estomac permettant ainsi la contention d'une grande quantité d'aliments.

La ration alimentaire utilisée jusqu'au sevrage doit contenir 18 à 20% de protéines. Après le sevrage, elle doit comporter 14 à 16%. Quand les animaux font la transition entre deux régimes alimentaires, il faut prévoir une durée de 3 à 7 jours pour remplacer progressivement l'ancien régime par le nouveau.

Lorsque l'aliment concentré est acheté, il est important de s'assurer qu'il ne contient pas d'urée car le développement du rumen est encore incomplet. Le rapport calcium : phosphore de la ration alimentaire pré-sevrage doit être maintenu au niveau 2:1 par l'addition de 1% de CMV car un rapport différent peut provoquer la lithiase urinaire.

La ration alimentaire peut être composée, dans un premier temps, de 75 à 90% de céréales (orge, maïs ou avoine), d'une petite quantité de tourteau de tournesol ou de soja, du CMV et du foin de luzerne à volonté. Pendant les deux premières semaines, le maïs et le sorgho sont préférés à l'orge. Le tourteau de tournesol ou de soja est utilisé comme source protéique. Pour que la ration soit appétissante, on peut y ajouter 5% de mélasse.

La ration alimentaire est présentée sous forme broyée. Elle ne doit en aucun cas être mouillée. Par ailleurs, les agneaux préfèrent ce que mangent leurs mères. Pour les encourager à consommer leur ration, on met une petite quantité d'aliment des brebis sur celui des agneaux. Le but est que ces derniers arrivent à consommer une grande quantité d'aliments au moment où la production laitière des mères commence à diminuer. La quantité consommée par les agneaux entre l'âge de 20 jours et le sevrage peut aller de 200 à 300 g/jour.

#### 4. ENGRAISSEMENT DES AGNEAUX

En règle générale, l'engraissement concerne aussi bien les agneaux destinés à la boucherie que les agnelles destinées à l'élevage (jusqu'à un poids de 30 kg). À la fin de la période d'engraissement, les animaux destinés à l'abattage sont vendus, alors que ceux réservés au renouvellement sont placés à un régime de croissance.

Les agneaux mis à l'engraissement doivent être répartis en lots homogènes ne dépassant pas 50 têtes en fonction de leur poids et de leur taille, traités contre les parasites internes et vaccinés pour prévenir l'entérotoxémie. Ils doivent être jeunes car l'indice de consommation le plus efficient est enregistré à un âge compris entre 100 et 120 jours. La durée de l'engraissement varie de deux à trois mois durant laquelle les agneaux consomment en moyenne de 1 à 2 kg d'aliment/jour.

Au début de l'engraissement, la ration alimentaire est distribuée deux fois par jour en quantité consommable au bout de 30 à 45 minutes. Elle est augmentée progressivement jusqu'à ce que le refus représente 10% du distribué (alimentation à volonté). Dans le cas de l'alimentation à volonté, l'aliment est distribué dans des mangeoires ou placé dans une distributrice de type trémie.

Néanmoins, il semble que la distribution de 90 à 95% de la quantité consommée par les agneaux spontanément en situation de libre-service (à volonté) améliore l'indice de consommation. Le refus est soit distribué aux brebis soit ajouté à la ration qui sera donnée aux agneaux le jour d'après.

Quand les agneaux mis à l'engraissement sont achetés de l'extérieur, on leur distribue un bon foin pendant un à trois jours pour que la flore du rumen ne subit pas un changement brusque, sauf si on sait qu'ils sont habitués à l'aliment concentré.

Les besoins des agneaux à l'engraissement varient en fonction du poids, du gain moyen quotidien (GMQ) espéré, du sexe et du potentiel de croissance (modéré ou élevé).

Le tableau 9 rapporte les besoins en énergie, protéines, calcium et phosphore des agneaux mâles à l'engraissement ayant un poids vif

de 20 kg, 25 kg ou 30 kg, un GMQ attendu de 250 g/j ou 300 g/j et un potentiel de croissance modéré ou élevé. Par ailleurs, les agnelles à l'engraissement nécessitent légèrement plus d'énergie et moins de protéines que les mâles, alors que leurs besoins en calcium et en phosphore sont identiques.

**Tableau 9. Besoins en énergie, protéines, calcium et phosphore des agneaux mâles à l'engraissement selon le poids, le GMQ espéré et le potentiel de croissance (INRA, 1988)**

Poids (kg)	GMQ (g/j)	Potentiel de croissance	Énergie (UFV/j)	Protéines (g de PDI/j)	Calcium (g/j)	Phosphore (g/j)
20	250	Modéré	0,79	96	6,8	2,7
		Élevé	0,71	99		
	300	Modéré	0,60	110	8,0	3,0
		Élevé	0,75	113		
25	250	Modéré	1,00	97	7,6	3,0
		Élevé	0,80	100		
	300	Modéré	1,03	110	8,9	3,3
		Élevé	0,82	114		
30	250	Modéré	1,19	98	8,5	3,2
		Élevé	0,96	101		
	300	Modéré	1,25	111	9,7	3,6
		Élevé	0,98	114		

Lorsque les agneaux à l'engraissement n'ont jamais été sur parcours, la ration alimentaire distribuée jusqu'à un poids de 30 kg peut être composée de foin de luzerne et d'un concentré contenant 85 à 90% de céréales (maïs ou orge) et 10 à 15% de tourteau de tournesol ou de soja. Lorsque les agneaux atteignent un poids de 40 à 45 kg, l'apport du foin est légèrement réduit afin que les agneaux consomment plus de concentré et gagnent plus de poids. Pour la finition, les agneaux ont besoin d'énergie et donc de rations très riches en céréales afin de réduire le gras de couverture dans les carcasses.

À l'engraissement, il faut veiller à ce que les mangeoires soient suffisamment longues (10 à 25 cm/agneau selon le type de distribution de l'aliment) pour permettre à tous les agneaux du lot de s'alimenter en même temps, si non les plus forts vont consommer à volonté et les autres seulement des quantités limitées.

Sans eau, les agneaux à l'engraissement mangent peu et réalisent un gain de poids faible. Par conséquent, l'eau doit être toujours mise à leur disposition.

## BERGERIE

### 1. INTRODUCTION

La bergerie est le lieu d'hébergement des ovins. Elle a une importance capitale puisqu'elle peut influencer les performances du troupeau, le bien-être des animaux et le coût de production. En élevage moderne, il n'y a plus de place pour la «zariba» traditionnelle (sorte de logement sans toiture entouré de branches de jujubier ou de pierres, où s'entassent les animaux de toutes les espèces exploitées).

### 2. CARACTÉRISTIQUES

Selon la région et son climat, la bergerie peut être construite en dur, en pisé ou en bois (risque éventuel d'incendies), tout en permettant un nettoyage facile. Elle doit être couverte, tout en évitant les toitures en tôle ou en amiante. La bergerie doit être bien orientée. Les grandes ouvertures doivent être opposées à la direction des vents. Elle doit être bien aérée, éclairée et ensoleillée. De ce fait, la bergerie doit avoir de grandes ouvertures qui laissent passer l'air et les rayons de soleil. La bergerie doit être propre et régulièrement nettoyée car les agneaux peuvent avoir des problèmes respiratoires. Elle ne doit être ni mouillée ni boueuse, si non des pertes énormes sont enregistrées parmi les agneaux.

La bergerie doit être spacieuse. Une brebis vide doit disposer d'un espace de  $1 \text{ m}^2$ , une brebis suitée d'au moins  $1,5 \text{ m}^2$  et un agneau à l'engraissement de  $0,50$  à  $0,75 \text{ m}^2$ . Une bergerie moderne doit comporter plusieurs enclos (pour les différentes catégories d'animaux), des cases d'agnelage de  $1,20$  à  $1,50 \text{ m}$  de côté (à raison de 10 cases pour 150 brebis) et munies d'un recoin où l'agneau peut se mettre par la suite hors de la portée de la mère, des creep (enclos pour agneaux avant sevrage), des cases d'allaitement artificiel (25 agneaux par case à raison de  $7 \text{ agneaux/m}^2$ ) et même un lazaret pour les animaux malades.

Il est également pratique d'avoir une aire de travail sur laquelle s'ouvrent des couloirs de triage dont la longueur est fonction de la taille du troupeau et dont la largeur ne permet que le passage simultané de deux animaux au maximum tout en évitant que l'animal rebrousse chemin. Ce couloir étroit permet d'attraper facilement les animaux pour les vacciner, les traiter, les tatouer, les peser, les tondre, etc. Naturellement, sa clôture doit être très solide, capable de résister à la poussée totale de tout le troupeau. Lorsque les brebis sont en stabulation permanente, une aire d'exercice est d'habitude adjacente à la bergerie principale.

La bergerie doit être équipée de mangeoires et d'abreuvoirs. Les mangeoires peuvent être fixes ou mobiles (les râteliers ont l'avantage de permettre la distribution à la fois du concentré et du fourrage), de longueur suffisante pour que tous les animaux s'alimentent en même temps, si non les timides et les faibles sont mis à l'écart. Elles doivent avoir une hauteur d'environ 30 cm et une longueur garantissant un espace de 30 à 40 cm pour chaque brebis, une longueur de 15 à 25 cm (distribution des repas à heures fixes) ou 10 cm (libre-service) pour chaque agneau à l'engraissement.

Quand la bergerie est équipée d'abreuvoirs automatiques, il faut prévoir un abreuvoir pour une quarantaine de brebis ou une cinquantaine d'agneaux à l'engraissement. Ces abreuvoirs sont placés à 80 cm du sol. Cependant, lorsque l'abreuvoir a la forme d'un demi-canal, un mètre linéaire est réservé pour 15 à 25 brebis ou pour 25 à 40 agneaux à l'engraissement.

En outre, il doit y avoir dans l'exploitation une grange et un magasin pour le stockage des aliments.

## MALADIES DES OVINS

### 1. INTRODUCTION

Les ovins peuvent être atteints de maladies parasitaires, bactériennes, virales, métaboliques, etc. Il est facile de détecter les animaux malades en observant quotidiennement le troupeau au moment du repos lorsque les animaux sont calmes ou lorsqu'ils vont au ou retour du parcours. Les animaux malades s'isolent du reste du troupeau, ne s'alimentent pas correctement et sont souvent à la traîne.

Dans ce qui suit, certains conseils sont donnés pour prévenir les maladies qui sont souvent rencontrées dans les élevages ovins. Il va de soi qu'il s'agit là de recommandations d'un zootechnicien. Pour plus de précautions, un suivi vétérinaire régulier du troupeau est vivement conseillé.

### 2. MALADIES PARASITAIRES

Les parasites internes sont rencontrés chez les ovins à tout âge. Mais puisque la résistance se développe avec l'âge, les agneaux sont les plus sensibles à l'infestation des parasites. C'est pour cela qu'ils doivent être déparasités dès le sevrage et même chaque mois quand ils vont au pâturage.

Les périodes critiques pour le traitement des ovins contre les parasites internes sont:

- Pour les brebis: un mois avant l'agnelage ou juste après, et chaque mois pendant la période de pâturage.
- Pour les agneaux: chaque mois à partir du sevrage.

Les parasites externes s'attaquent à la peau (gale) et à la laine. Dans ce cas, le traitement à l'aide de bains antiparasitaires est effectué au moins une fois par an, de préférence après la tonte. La baignoire utilisée à cette fin est un bassin en ciment d'environ 6 m de longueur, 80 cm de largeur et 1 à 1,20 m de profondeur selon la

taille de la race exploitée. Elle est à bord abrupt du côté «accès» et en pente rugueuse à 30% du côté «sortie».

Toutefois, pour pallier les inconvénients des bains antiparasitaires (danger de congestion, grosse consommation d'eau, etc.), on utilise parfois des aspersion. Les animaux défilent dans un couloir où ils sont arrosés de tous les côtés par des vaporisations de liquide. Dans les deux cas, il est préférable de traiter les animaux de bonne heure le matin pour qu'ils disposent de toute la journée pour se sécher.

## **2. ENTÉROTOXÉMIE**

L'entérotoxémie est due à des toxines qui sont sécrétées par une bactérie dans le tube digestif. Elle affecte les ovins à tout âge, mais elle est plus fréquente chez les agneaux âgés de moins de six semaines qui sont essentiellement alimentés à base de lait, les agneaux sevrés au pâturage et les agneaux à l'engraissement.

La bactérie responsable de l'entérotoxémie existe normalement dans le tube digestif. Mais dans certaines conditions alimentaires, elle se développe rapidement et produit des toxines qui sont absorbées à travers la paroi intestinale. La mort survient quelques heures après, souvent avant même que l'éleveur ne s'en aperçoive.

Les conditions d'apparition de l'entérotoxémie sont:

- Le changement brusque de l'alimentation.
- La distribution de rations excessivement riches en énergie.
- La distribution irrégulière de l'alimentation.
- L'augmentation très rapide de la quantité de concentré dans la ration.
- Le manque d'espace au niveau des mangeoires.
- La mise ensemble des agneaux de différentes tailles.
- La grande infestation par les parasites internes.

Pour prévenir la maladie, certaines précautions doivent être prises:

- Vaccination des agneaux vers l'âge de trois semaines avec un rappel un mois après.
- Vaccination des agneaux avant leur mise à l'engraissement. Souvent un rappel est nécessaire un mois après.
- Vaccination des brebis deux à quatre semaines avant l'agnelage pour éviter la mortalité des agneaux avant l'âge de 4 - 6 semaines.

- Vaccination des brebis qui ne le sont pas auparavant, à deux reprises, à un intervalle de deux à quatre semaines, avec la 2<sup>ème</sup> vaccination vers deux à quatre semaines avant l'agnelage.

Il est à noter que l'immunité ne se développe que 10 jours au moins après la vaccination.

### **3. MYOPATHIE OU MALADIE DU MUSCLE BLANC**

La myopathie est rencontrée chez les ovins déficients en sélénium ou en vitamine E. La déficience en sélénium peut interférer avec le transport de la vitamine E.

Elle est généralement rencontrée chez les agneaux issus de brebis recevant des niveaux élevés de foin de luzerne et chez les agneaux se nourrissant sur des parcours irrigués. La maladie peut être présente à la naissance. Mais elle est souvent rencontrée chez les agneaux âgés de trois à huit semaines.

Pour prévenir la myopathie, les brebis sont vaccinées une à quatre semaines avant l'agnelage et les agneaux le sont dès la naissance. L'injection est sous-cutanée ou intramusculaire. Dans les deux cas, l'injection est faite dans la région du cou, jamais dans les muscles de l'arrière-train.

Au Maroc, les régions où les ovins sont très déficients en sélénium sont: Tadla, Doukkala, Gharb, Loukkos et Oujda. Celles partiellement déficitaires sont: Moyen Atlas, Chaouia, Souss et Khémisset.

### **4. TOXÉMIE DE GESTATION**

La toxémie de gestation (acétose, cétose ou acétonémie) est une maladie métabolique qui frappe les brebis en fin de gestation, surtout celles qui ont des portées multiples.

En effet, les brebis portant un fœtus ont besoin de 50% d'aliments de plus que les brebis vides, celles portant deux fœtus ont besoin de 75% d'aliments de plus. Cette quantité nécessaire d'aliments peut dépasser la capacité d'ingestion de la brebis car les fœtus occupent

une part importante du volume abdominal, à moins qu'un aliment concentré ne soit distribué. Les brebis sous-alimentées en fin de gestation ou dont les besoins en énergie ne sont pas couverts essayent d'y arriver en mobilisant leurs réserves en graisses. Lorsque les lipides sont transformés en énergie, il y a production de corps cétoniques qui s'accumulent dans le sang jusqu'à un niveau toxique; c'est la toxémie de gestation. Elle provoque la mort des agneaux in utero et même celle de la brebis.

Pour éviter la toxémie de gestation, une complémentation alimentaire est apportée aux brebis au cours des six dernières semaines de gestation afin de couvrir les besoins de croissance des fœtus, le développement de la mamelle et les réserves de graisses que la brebis doit constituer en prévision à la lactation.

Une bonne précaution également est d'ajouter un peu de mélasse dans la ration des brebis en fin de gestation puisque, à l'origine, la maladie est due à une hypoglycémie (diminution du sucre dans le sang).

## **5. LITHIASE URINAIRE**

La lithiase urinaire ou urolithiase est un trouble résultant de la concentration anormalement élevée des sels dans les urines qui précipitent et forment des calculs dans l'urètre qui bloquent la sortie de l'urine. Cette condition est aggravée par le froid et la consommation réduite d'eau.

Cette maladie entraîne la diminution de la vitesse de croissance des agneaux ou même la mort dans les cas les plus graves. Elle est surtout rencontrée chez les agneaux qui reçoivent une alimentation riche en concentrés et en phosphore.

Pour prévenir la lithiase urinaire, il est nécessaire de:

- Fournir aux ovins une grande quantité d'eau fraîche.
- Maintenir la température de l'eau entre 7 et 10°C en hiver.
- Maintenir le rapport calcium : phosphore au niveau 2:1 en ajoutant 1 à 2% de CMV à la ration.

## 6. CLAVELÉE OVINE

La clavelée ovine est une maladie virale inscrite sur la liste des Maladies Réputées Légalement Contagieuses (MRLC) qui donnent lieu à déclaration et application de mesures de police sanitaire vétérinaire.

Elle est caractérisée par des lésions cutanées auxquelles s'ajoutent par la suite des lésions sous-cutanées et pulmonaires. Elle est transmise par contact direct ou de façon indirecte par le biais d'instruments, de véhicules ou de produits contaminés (litière, aliments, etc.).

La clavelée ovine n'a pas de traitement. Par contre, de nombreux vaccins existent. Ils sont administrés par voie sous-cutanée ou intradermique et leur immunité peut atteindre 2 ans. Au Maroc, une campagne de vaccination du cheptel ovin est organisée chaque année au cours de la période mai - juin.

La sensibilité des ovins à la clavelée varie selon la race et l'âge. Les agneaux sont les plus sensibles.

Pour éviter cette maladie, certaines précautions doivent être prises:

- Élimination correcte des cadavres et des produits.
- Désinfection rigoureuse des bâtiments d'élevage.
- Mise en quarantaine des animaux nouvellement introduits dans l'exploitation.

## 7. PIÉTIN

Le piétin est une maladie qui atteint les onglons des ovins, surtout ceux qui sont en permanence en bergerie et dont la litière est négligée. Une bonne mesure consiste à faire passer, de temps en temps, les animaux du troupeau dans un pédiluve rempli d'une solution antiseptique. Placé à l'entrée de la bergerie, le pédiluve, fait en ciment, a une longueur d'environ 4 m, une largeur de 80 cm, une profondeur de 20 cm et ses bords peuvent être abrupts. Dans les élevages de petite taille, le pédiluve n'est pas nécessaire. Les animaux peuvent être traités à l'aide d'un instrument de confection. Pour les ovins qui vont au pâturage, il est préférable que ce traitement se fasse à leur retour en bergerie.

---

Outre les conseils d'un zootechnicien, l'aide d'un vétérinaire sera très précieuse. De ce fait, l'élevage a besoin d'un suivi vétérinaire afin de dépister et le cas échéant de vacciner ou de traiter à temps.

## ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA CONDUITE D'UN ÉLEVAGE

### 1. INTRODUCTION

La rentabilité d'un élevage ovin dépend du nombre d'agneaux commercialisés ou gardés pour le renouvellement. Ce nombre est fonction de la qualité de la conduite du troupeau tout au long de l'année.

Pour aider l'éleveur à faire un diagnostic précis et mettre le doigt sur les défaillances du mode de conduite de son élevage, il est nécessaire de présenter certains facteurs qui peuvent être la cause de la faiblesse des composantes de la productivité.

### 2. TAUX DE FERTILITÉ

Lorsque les conditions de réussite de la lutte sont réunies (préparation des brebis et des béliers, sex-ratio optimal, etc.), il n'y a aucune raison pour que le taux de fertilité du troupeau ne soit pas égal à 100%. Néanmoins, un taux de fertilité supérieur à 90% est jugé satisfaisant.

Toutefois, lorsqu'il est inférieur à cette valeur, il y a de quoi s'inquiéter. De ce fait, il est important de détecter le problème et de le solutionner.

Un taux de fertilité faible peut être dû à :

- Une mauvaise préparation à la lutte des brebis et/ou des béliers.
- Un problème de fertilité des béliers et/ou des brebis.
- Un problème sanitaire des béliers et/ou des brebis.
- Une période de lutte située en dehors de la saison sexuelle normale de la race des brebis.
- Un nombre très élevé de brebis par bélier.

- Une mise en lutte des agnelles qui n'ont pas encore atteint la puberté.
- Une lutte sous une chaleur torride en été.
- Un sevrage tardif des agneaux ne permettant pas la reprise précoce de l'activité sexuelle des brebis.
- Une durée de lutte très courte (inférieure à un mois).
- Une absence de repos pour les béliers.
- Un mélange de brebis adultes et d'antennaises lors de la lutte.

### **3. TAUX DE PROLIFICITÉ**

Le taux de prolificité du troupeau dépend du type génétique et du mode de conduite des brebis. Il n'est généralement pas influencé par le bélier. Le taux de prolificité est toujours supérieur ou égal à 100%.

Les races non prolifiques ont, en général, un taux de prolificité inférieur à 120%. C'est le cas des races Timahdite, Sardi, Béni Guil, Béni Ahsen et Boujaâd. Les races prolifiques, comme la race D'man, ont un taux de prolificité supérieur à 200%. La race DS et les croisées D'man ont un taux de prolificité intermédiaire (150 - 160%).

Selon le type génétique exploité, la faiblesse du taux de prolificité peut être due à :

- Une mauvaise alimentation des brebis avant et pendant la lutte, ce qui réduit le taux d'ovulation.
- Un changement brusque de l'alimentation ou un stress des brebis pendant la lutte provoquant des mortalités embryonnaires élevées.
- La réalisation de certaines opérations (tonte, vaccination, parage des onglons, etc.) sur les brebis pendant la période de lutte, ce qui entraîne des mortalités embryonnaires.

### **4. TAUX DE MORTALITÉ DES AGNEAUX**

Chez les agneaux, les mortalités peuvent avoir lieu à la naissance ou après. La proportion la plus élevée des mortalités est enregistrée durant les dix premiers jours après la naissance. Le taux de mortalité des agneaux dépend essentiellement de leur type génétique, de la prolificité des brebis et du mode de conduite du troupeau.

Dans les troupeaux bien conduits, un taux de mortalité de l'ordre de 5%, entre la naissance et 90 jours d'âge, est jugé acceptable. Toutefois, lorsque la conduite du troupeau est défailante, ce taux est facilement dépassé.

Ceci est dû à plusieurs facteurs:

- Une mauvaise alimentation des brebis en fin de gestation donnant naissance à des agneaux chétifs et faibles.
- Une mauvaise alimentation des mères pendant la lactation entraînant une production laitière faible qui ne suffit pas à nourrir correctement les agneaux.
- Les brebis n'ont pas été vaccinées contre l'entérotoxémie et la myopathie deux à quatre semaines avant l'agnelage.
- L'agneau n'a pas absorbé le colostrum en quantité suffisante pendant les 16 - 24 premières heures de sa vie.
- Le cordon ombilical n'a pas été raccourci et désinfecté après la naissance.
- L'agneau n'a pas été vacciné contre la myopathie à la naissance et contre l'entérotoxémie à l'âge de trois semaines.
- La mère n'a pas suffisamment de lait ou elle est atteinte de mammites.
- La mère allaite plus d'agneaux que sa production laitière ne peut satisfaire.
- L'agneau est rejeté par sa mère sans qu'il soit ni adopté ni allaité artificiellement.
- Les conditions de logement ne sont pas adéquates.
- Une consanguinité très élevée (Encadré 12).

## 5. CROISSANCE DES AGNEAUX

La croissance des agneaux est fonction de leur type génétique, de l'aptitude maternelle des brebis, du mode de conduite du troupeau et de certains autres facteurs de l'environnement comme le type de naissance, la saison de naissance, etc. Elle varie en moyenne de 140 à 180 g/j chez les agneaux de races locales et de 250 à 350 chez les agneaux de races à viande.

Une croissance faible peut résulter de:

- Une mauvaise alimentation des brebis en fin de gestation donnant lieu à des agneaux chétifs à la naissance. Ceci influence leurs

- performances de croissance ultérieures.
- Une alimentation insuffisante des brebis pendant la lactation résultant en une production laitière faible qui ne satisfait pas les besoins des agneaux.
  - Un mauvais état sanitaire de l'agneau.
  - Une absence du creep feeding pour les agneaux dès l'âge de deux semaines.

#### **Encadré 12. Consanguinité et ses effets**

La consanguinité résulte de l'accouplement entre un mâle et une femelle qui sont apparentés, c'est-à-dire qui ont un ancêtre commun, proche ou lointain. Elle est d'autant plus grande que le lien de parenté entre les deux conjoints est élevé.

Dans le cas des caractères influencés par un petit nombre de gènes avec un grand effet chacun, la consanguinité favorise l'apparition de défauts, de tares ou d'anomalies qui sont souvent dus à des gènes récessifs et dont l'effet ne s'exprime que s'ils sont à l'état homozygote (lorsque les gènes d'un même locus sont identiques). L'accouplement entre les individus apparentés (qui sont normaux) accroît précisément l'homozygotie et donc le taux de consanguinité du descendant, en raison de la transmission par les parents du même gène qu'ils ont hérité de leur ancêtre commun.

Pour les caractères déterminés par plusieurs gènes avec un petit effet chacun, la consanguinité peut diminuer les performances des ovins (fertilité, croissance, viabilité, poids de la toison, etc.). Toutefois, cette diminution n'est perceptible que lorsque le taux de consanguinité est supérieur à 10%. À titre d'exemple, un accroissement de la consanguinité de 10% entraîne la diminution du poids à la naissance de 0,13 kg, du poids au sevrage de 1,11 kg, du poids de la toison de 0,17 kg et de la longueur de la laine de 0,16 cm.

Par conséquent, il est nécessaire d'éviter l'accouplement d'un bélier avec sa mère, sa sœur ou sa fille. En effet, de ces accouplements résulte un taux de consanguinité de 25%. Il se traduit donc par une diminution importante des performances.

Pratiquement, pour réduire les taux de consanguinité dans les troupeaux, il est important que les béliers de lutte soient réformés ou échangés avec un voisin après deux années d'utilisation, afin d'éviter qu'ils saillissent leurs propres filles.

## **EXEMPLE D'UN ÉLEVAGE OVIN DE PRODUCTION**

### **1. INTRODUCTION**

L'exploitation est située dans le village de Issa El Majdoub, province de Benslimane, à 90 km au sud de Rabat. Elle appartient à M. Saïd KHATTABI et elle est gérée par M. Haj BOUBEKRI. L'élevage a été créé en 1994 en vue de la production d'agneaux de boucherie qui sont vendus à un poids de 30 à 40 kg.

### **2. STRUCTURE DE L'EXPLOITATION**

L'exploitation est d'une superficie totale de 14 ha répartis comme suit:

- 8 ha de luzerne
- 2 ha de sorgho
- 4 ha occupés par une habitation, une bergerie, un magasin de stockage des aliments, une grange et un hangar.

La bergerie n'est pas de type moderne, mais son architecture respecte les conditions nécessaires au bien-être des ovins. Elle est constituée de plusieurs enclos où les animaux sont regroupés selon l'âge et le sexe (brebis, béliers, antenais, antenaises et agneaux). Elle comporte également des cases d'agnelage et des creep pour les agneaux.

Sept ouvriers permanents travaillent dans l'exploitation. Pendant les périodes de pointe, des ouvriers occasionnels sont embauchés.

### **3. SYSTÈME D'ÉLEVAGE ET TAILLE DU TROUPEAU**

L'éleveur adopte un croisement à double étage. Les béliers de race Lacaune sont croisés à des brebis de race D'man au 1<sup>er</sup> étage pour la production de brebis croisées. Celles-ci sont ensuite luttées à des béliers de race Mérinos Précoce au 2<sup>ème</sup> étage. Les agneaux mâles produits au 1<sup>er</sup> étage ainsi que les agneaux et les agnelles produits au 2<sup>ème</sup> étage sont tous destinés à l'abattage. En outre, un noyau de brebis de race D'man est élevé en race pure pour assurer le renouvellement du troupeau.

Le troupeau de base est composé de 800 brebis (D'man et croisées Lacaune x D'man) et 20 béliers (D'man, Lacaune et Mérinos Précoce), avec presque 500 à 600 agneaux à chaque agnelage.

#### 4. CONDUITE DU TROUPEAU

##### 4.1. Conduite de la reproduction

Le troupeau est conduit au rythme de trois agnelages en deux ans. Les périodes de lutte et d'agnelage sont comme suit:

Lutte	Agnelage
15 mai – 15 juillet	15 octobre – 15 décembre
15 septembre – 15 novembre	15 février – 15 avril
15 janvier – 15 mars	15 juin – 15 août

La lutte dure deux mois. Elle est organisée par lot à raison de 35 brebis par bélier. Les béliers sont introduits le soir et retirés le lendemain matin. Pour éviter les problèmes de stérilité, les béliers sont permutés un mois après le démarrage de la lutte.

##### 4.2. Conduite alimentaire

Le troupeau est conduit en stabulation permanente durant toute l'année. L'alimentation est apportée à l'auge. La ration alimentaire est constituée d'un aliment grossier (paille ou fourrage) et d'une ration complémentaire dont la composition varie selon la catégorie d'animaux (Tableau 10).

**Tableau 10. Ration alimentaire destinée aux brebis, agneaux et béliers**

Brebis		Agneaux de 1 à 3 mois		Agneaux de plus de 3 mois et béliers de lutte	
Orge:	40%	Orge broyé:	60%	Orge:	40%
Son:	25%	Foin de luzerne broyé:	10%	Son:	6%
Tourteau de tournesol:	25%	Tourteau de tournesol:	28%	Tourteau de tournesol:	30%
Caroube:	8%	CMV:	2%	Caroube:	22%
CMV:	2%			CMV:	2%
Luzerne verte, sorgho ou paille				Paille	

La ration alimentaire des brebis varie en fonction de leur stade physiologique:

- Brebis vide: 400 - 500 g de concentré /jour + paille à volonté.
- Brebis en fin de gestation (à partir de 6 semaines avant l'agnelage): 800 g de concentré /jour + luzerne verte ou sorgho à volonté.
- Brebis en lactation: 1 à 1,2 kg de concentré /jour + luzerne verte ou sorgho à volonté.

Les agneaux de plus de trois mois reçoivent une quantité de concentré qui varie de 1,5 à 2 kg/jour afin qu'ils réalisent un gain moyen quotidien (GMQ) de 300 g/jour.

Le sel gemme et l'eau sont mis en permanence à la disposition des animaux.

Pour réduire le coût de l'alimentation, les aliments concentrés et la paille sont achetés en été et stockés dans le magasin et la grange en vue de leur utilisation au cours de l'année.

### **4.3. Conduite sanitaire**

Les animaux sont régulièrement traités contre les parasites internes et externes et vaccinés contre les principales maladies.

- Entérotoxémie:
  - Brebis: 2 fois par an, 1 mois avant l'agnelage.
  - Agneaux: à l'âge de 3 semaines avec un rappel un mois après.
- Parasites internes:
  - Brebis: 1 à 2 fois par an, 1 mois avant l'agnelage.
  - Agneaux: à l'âge de 3 semaines avec un rappel un mois après.
- Parasites externes:
  - Brebis: 1 fois par an après la tonte.
  - Béliers: 3 fois par an à 4 mois d'intervalle (dont un traitement après la tonte), pour éviter la piroplasmose qui touche les béliers de races pures d'origine importée.
- Clavelée ovine:
  - Tout le troupeau: 1 fois/an lors de la campagne nationale de vaccination du cheptel.

Par ailleurs, un fortifiant est souvent utilisé chez les béliers de lutte et les agneaux apparemment faibles.

Après la vente des agneaux, un vide sanitaire est pratiqué et les murs sont badigeonnés à la chaux.

## **5. COMMERCIALISATION**

La vente des agneaux se fait sur place. Les clients sont surtout des chevillards, mais également des particuliers qui s'approvisionnent pour la célébration d'une cérémonie ou de la fête de l'Aïd Al Adha.

Le prix de vente varie entre 25 et 35 DH/kg de poids vif, mais il est en moyenne de 30 DH/kg. Les agneaux sont vendus à un poids moyen de 35 kg.

## **6. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES**

Les principales difficultés rencontrées par l'éleveur, telles qu'elles ont été énumérées, sont:

- La faiblesse de la superficie agricole qui ne suffit pas à nourrir l'ensemble du troupeau. Ceci met l'exploitation dans une position de dépendance vis-à-vis du marché.
- La difficulté à trouver la main-d'œuvre occasionnelle.
- La difficulté à renouveler les béliers de race Lacaune, ainsi que les béliers et les brebis de race D'man.

## **7. RÉSULTATS DE L'EXPLOITATION**

Dans cet élevage, les animaux sont identifiés à l'aide d'une boucle d'oreille et d'un tatouage. Certaines informations sont enregistrées à l'agnelage: numéro de l'agneau, numéro de la mère, type génétique de la mère, date de naissance de l'agneau et sexe. Les agneaux sont pesés à la naissance et à la vente.

Les résultats obtenus après deux saisons de lutte sont rapportés dans le tableau 11.

**Tableau 11. Performances réalisées au cours de deux saisons de lutte**

Type de brebis	Période de lutte	Brebis en lutte	Brebis agnelantes	Agneaux nés	Agneaux morts
Brebis	15-09-99	430	309	543	64
Primipares	15-09-99	70	51	61	4
Total de la saison		500	360	604	68
Brebis	15-05-00	500	376	621	64
Primipares	15-05-00	200	144	169	11
Total de la saison		700	520	790	75
Total des 2 saisons		1200	880	1394	143

## 8. PARAMÈTRES ZOOTECHNIQUES

À partir des informations collectées au cours des deux saisons d'agnelage (tous les types génétiques confondus), les paramètres zootechniques suivants ont été calculés (Tableau 12).

**Tableau 12. Paramètres zootechniques de l'élevage étudié**

Type de brebis	Période de lutte	Taux de fertilité (%)	Taux de prolificité (%)	Taux de mortalité (%)	Productivité numérique (%)
Adultes	15-09-99	71,9	176	11,8	111
Primipares	15-09-99	72,8	120	6,6	81
Moyenne de la saison		72,0	168	11,2	107
Adultes	15-05-00	75,2	165	10,3	111
Primipares	15-05-00	72,0	117	6,5	79
Moyenne de la saison		74,3	152	9,5	102
Moyenne des deux saisons		73,3	158	10,3	104

## 9. DIAGNOSTIC DE L'ÉLEVAGE

D'après les paramètres zootechniques obtenus au cours des deux saisons de lutte étudiées, on constate que le taux de fertilité est faible alors que le taux de prolificité et le taux de mortalité sont satisfaisants. En outre, le taux de fertilité est légèrement faible au cours de la deuxième saison, alors que le taux de prolificité est légèrement élevé et le taux de mortalité est légèrement réduit au cours de la première saison. Par ailleurs, les brebis adultes ont un taux de prolificité, un taux de mortalité et une productivité numérique plus élevés que ceux des antenaises (primipares).

Dans cet élevage, le mode de conduite suivi permet de réaliser un taux de fertilité plus élevé que ce qui a été enregistré. Toutefois, le non respect des conditions d'application du système à trois agnelages en deux ans est peut-être à l'origine de la faiblesse du taux de fertilité. En effet, ce système accéléré de reproduction exige que les agneaux soient sevrés à l'âge de deux mois pour permettre aux brebis de revenir en chaleurs avant la prochaine saison de lutte. De même, le système exige que la durée de lutte ne doit pas dépasser 34 jours (deux cycles œstraux), pour que les agnelages ne soient pas échelonnés sur une longue période. Or, dans cet élevage, les agneaux sont sevrés entre deux et trois mois et la lutte dure deux mois.

Par conséquent, certaines brebis mises en lutte n'ont pas encore repris leur activité sexuelle parce qu'elles allaitent encore leurs agneaux ou qu'elles viennent à peine de les sevrer. Ceci se traduit par un taux de fertilité du troupeau faible.

Le taux de prolificité réalisé par le troupeau étudié au cours des deux saisons de lutte est satisfaisant. En effet, le troupeau est composé d'environ 20% de brebis de race D'man, dont la prolificité moyenne est de 200%, et de 80% de brebis croisées Lacaune x D'man, dont la prolificité moyenne serait de 160%. Par conséquent, la moyenne théorique du taux de prolificité de l'ensemble du troupeau serait de 168%, ce qui est presque similaire au résultat obtenu.

Le taux de mortalité des agneaux est à la limite de l'acceptable. Ce taux légèrement élevé pourrait être expliqué par la prolificité élevée des brebis et par l'absence de l'allaitement artificiel et de l'adoption des agneaux.

En conséquence, le taux de productivité numérique est réduit en raison, principalement, de la faiblesse du taux de fertilité des brebis. Pour faire un diagnostic complet de cet élevage qui suit le rythme de trois agnelages en deux ans, il est nécessaire d'avoir les résultats des agnelages réalisés durant deux années complètes.

De cette façon, on peut déterminer l'intervalle entre agnelages et déduire le nombre de mises bas effectivement réalisées annuellement par les brebis du troupeau. Néanmoins, d'après certaines spéculations, ce nombre serait en moyenne de 1,2 agnelages/brebis.an au lieu de 1,5 agnelages/brebis.an théoriquement prévus dans le système à trois agnelages en deux ans. Par conséquent, avec un taux de productivité numérique par agnelage de 104% et 1,2 agnelages/brebis.an, chaque brebis du troupeau sèvre annuellement en moyenne 1,25 agneaux d'un poids moyen à la vente de 30 kg/agneau, soit 37,5 kg de poids vif.

Avec un prix de vente moyen de 30 DH/kg de poids vif, chaque brebis rapporte annuellement  $30 \text{ DH} \times 37,5 \text{ kg} = 1125 \text{ DH}$ , soit 900000 DH pour tout le troupeau qui est composé de 800 brebis.

Par ailleurs, l'analyse de la ration alimentaire distribuée montre que la complémentation couvre 56% des besoins en énergie des brebis vides (apports: 0,35 UFL; besoins d'une brebis de 50 kg: 0,62 UFL). Elle satisfait 106%, 88% et 71% des besoins de gestation respectivement pendant la 3<sup>ème</sup>, 2<sup>ème</sup> et 1<sup>ère</sup> quinzaine avant l'agnelage (apports: 0,75 UFL; besoins en fin de gestation d'une brebis de 50 kg portant un poids de portée de 5 kg: 0,71 UFL, 0,85 UFL et 1,05 UFL). Elle couvre également 69% des besoins en lactation entre 0 et 3 semaines et 79% entre 3 et 6 semaines de lactation (apports: 1,05 UFL; besoins d'une brebis allaitante de 50 kg dont la portée gagne 250 g/jour: 1,52 UFL et 1,32 UFL). Le reste des besoins est couvert par l'aliment grossier (luzerne, sorgho ou paille).

Ainsi, on constate que la complémentation alimentaire satisfait entre 56% et 106% des besoins selon le stade physiologique des brebis. Si les hypothèses adoptées sont correctes (poids moyen des brebis, poids moyen de la portée, gain moyen de la portée), il y aura un léger gaspillage de l'alimentation.

Par conséquent, il serait intéressant, du point de vue économique, de réduire légèrement la complémentation alimentaire afin de céder la place à la consommation de l'aliment grossier qui coûte moins cher.

## 10. RECOMMANDATIONS

Il ressort de cette analyse technique que l'éleveur (pris en exemple ici) maîtrise bien les techniques d'une conduite rationnelle. Toutefois, certaines suggestions pourraient être faites pour améliorer la productivité du troupeau et surmonter les difficultés rencontrées.

- L'éleveur trouve des difficultés pour renouveler les béliers de race Lacaune et les brebis et les béliers de race D'man. Deux suggestions:
  - + L'utilisation du croisement à double étage en croisant au 1<sup>er</sup> étage les béliers de race D'man avec les brebis de races locales (Sardi ou Timahdite) et en croisant au 2<sup>ème</sup> étage les béliers de race Mérinos Précoce avec les brebis croisées obtenues au 1<sup>er</sup> étage.
  - + L'utilisation des brebis de race DS, dont la prolificité moyenne est de 160%, en croisement simple avec des béliers de race Mérinos Précoce. De cette façon, l'éleveur n'aura pas besoin du croisement à double étage qui est lourd à pratiquer.
- Le sevrage des agneaux à l'âge de deux mois maximum afin que les brebis puissent retourner en chaleurs à la prochaine saison sexuelle.
- La réduction de la durée de la lutte à 40 jours au lieu de 60 jours pour ne pas avoir des agnelages tardifs et donc des retours en chaleurs également tardifs.

## RÉFÉRENCES CITÉES

Boujenane I (1999) Les Ressources génétiques ovines au Maroc. Actes Éditions, Rabat, Maroc

Boujenane I & Kansari J (2002) Lamb production and its components from purebred and crossbred mating types. *Small Ruminant Research* 43 (2): 115-120

Boujenane I, Berrada D, Mihi S & Jamaï M (1996a) Production laitière des brebis de races Timahdite, Sardi et Béni Guil en race pure et en croisement. *Actes Inst Agron Vet (Maroc)* 16 (3): 11-18

Boujenane I, Berrada D, Mihi S & Jamaï M (1996b) Performances d'engraissement et caractéristiques des carcasses des agneaux issus du croisement des brebis de races Timahdite, Sardi et Béni Guil avec les béliers de races à viande. *Actes Inst Agron Vet (Maroc)* 16 (4): 29-38

Boujenane I, Berrada D, Mihi S & Jamaï M (1998) Reproductive performance of ewes and preweaning growth of lambs from three native Moroccan breeds mated to rams from Moroccan and improved breeds. *Small Ruminant Research* 27: 203-208

INRA (1978) Alimentation des ruminants. INRA Publications, Versailles, France

INRA (1988) Alimentation bovins, ovins & caprins. INRA Publications, Paris, France

Kerfal M (1995) Étude du potentiel de la race D'man. Travail présenté en vue de l'obtention du grade d'Ingénieur en Chef. INRA, Rabat, Maroc

## POUR EN SAVOIR PLUS

### Ouvrages

- Chambry M (1962) Moutons de plein air. La Maison Rustique, Paris, France
- Collection INRAP (1988) Reproduction des mammifères d'élevage. Les Éditions Foucher, Paris, France
- Cooper M.McG & Thomas R.J (1976) Profitable sheep farming. Farming Press, Ipswich, UK
- Craplet C & Thibier M (1980) Le mouton. Vigot Frères, Paris, France
- Fassi-Fehri M (1988) Les Maladies infectieuses du mouton (Tomes I & II). Actes Éditions, Rabat, Maroc
- Fayez I, Marai M & Owen J.B (1987) New techniques in sheep production. Butterworths, London, UK
- Kabbali A & Berger Y.M (1990) L'Élevage du mouton dans un pays à climat méditerranéen. Le système agro-pastoral du Maroc. Actes Éditions, Rabat, Maroc
- NRC (1985) Nutrient requirements of sheep. National Academy Press, Washington, D.C., USA
- Owen J.B (1976) Sheep production. Baillière Tindall, London, UK
- Simmons P (1989) Raising sheep. The modern way. Storey Communications, Inc., Pownal, VT, USA

### Revues spécialisées et thèses

- Animal Research (ex. Annales de Zootechnie). INRA, Paris, France
- Animal Science (ex. Animal Production). British Society of Animal Production, UK
- Journal of Animal Science. Animal Society of Animal Science, Savoy, IL, USA
- Productions Animales. INRA, Paris, France
- Small Ruminant Research. Elsevier, Amsterdam, Pays-Bas
- Thèses de Doctorat ès-Sciences Agronomiques, mémoires de 3<sup>ème</sup> Cycle Agronomie et thèses de Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc

## INDEX ALPHABÉTIQUE

### A

abreuvoir 86  
 adoption 6, 59, 60, 61, 102  
 agneaux de boucherie  
   6, 7, 10, 11, 26, 68, 97  
 agnelage 6, 10, 11, 20, 23, 28, 32-  
   34, 41, 43, 46, 48-  
   50, 53, 56, 58, 59, 61, 68-  
   71, 75, 80, 87, 88, 89, 95, 98-  
   100, 102, 103, 104  
 agnelles de remplacement 35  
 aire de tonte 38, 39  
 alimentation 5, 10, 15, 17-  
   22, 27, 32, 39-41, 43, 46-  
   49, 53, 61-63, 66, 67, 73-  
   75, 77, 79, 80, 82, 88, 90, 94-  
   96, 98, 99, 103  
 allaitement 35, 61, 62, 76, 80  
 allaitement artificiel 6, 50, 59-  
   62, 80, 85, 102  
 animaux de boucherie 13  
 anœstrus 18, 19  
 anœstrus de lactation 20  
 anœstrus post-partum 8, 20  
 anœstrus saisonnier 17, 18, 31  
 anticorps du colostrum 55  
 aplombs 12, 34, 35, 36  
 aptitude à la lutte 37  
 Association Nationale Ovine et  
   Caprine (ANOC) 15

### B

bélier de lutte 24, 42, 100  
 bélier de remplacement 36  
 Béni Ahsen 8, 9, 18, 31, 94  
 Béni Guil 8, 9, 18, 27, 28, 31, 94  
 bergerie  
   6, 14, 19, 53, 66, 68, 72, 78, 85, 86, 91, 97  
 Berrichon de Cher 9, 26  
 besoins de croissance 35, 90  
 besoins de gestation 103  
 besoins de lactation 69, 70

besoins d'entretien 67, 68, 70, 71  
 besoins en eau 72  
 besoins en énergie 82, 83, 90, 103  
 besoins en lactation 103  
 besoins en minéraux 67  
 besoins en protéines 68  
 boucherie 10, 26, 30, 58, 82  
 Boujaâd 8, 9, 18, 27, 28, 31, 94  
 brebis allaitante  
   58, 65, 69, 70, 71, 103  
 brebis de réforme 11

### C

calcium et phosphore 82, 83  
 capacité d'ingestion 74, 75, 89  
 case d'agnelage 50,  
   53, 56, 61, 85, 97  
 caudectomie 56, 58  
 Causse du Lot 9, 26  
 chaleurs  
   13, 21, 31, 34, 37, 41, 42, 43, 44, 46, 65, 102, 104  
 chronologie des agnelages 50  
 clavelée ovine 91, 99  
 CMV 49, 76, 78, 81, 90, 98  
 colostrum 55-58, 60, 61, 79, 95  
 Commission Nationale de Sélection et  
   de Marquage 15  
 conduite de la gestation 47  
 conduite de la lutte 31  
 conduite de la reproduction 5, 18, 98  
 conduite de l'agnelage 53  
 consanguinité 96  
 conservation du colostrum 58  
 cordon ombilical 55, 95  
 creep feeding 61, 79, 80, 81, 96  
 croisement 8, 9, 10, 25-30, 34  
 croisement à deux races 26  
 croisement à double étage  
   26, 28, 29, 97, 104  
 croisement alternatif 25  
 croisement d'absorption 25  
 croisement de métissage 25  
 croisement industriel 26, 27, 28

croisement simple 104  
 croisement terminal  
   8, 9, 25, 26, 29, 30, 66  
 cycle œstral 19, 31, 41, 43, 44

**D**

date d'agnelage 50, 51, 52  
 date de lutte 45, 51  
 début de gestation 47, 68, 75  
 début de la lutte 14, 19, 37, 40, 41  
 démarrage de la lutte 33, 37, 40, 75  
 dentition 12-14, 33  
 dents de lait 13  
 diagnostic de gestation 46  
 D'man 8, 9, 10, 17, 18, 21, 27-  
   29, 31, 65, 76, 100, 103, 105, 106  
 DS 9 voir aussi race  
 durée de gestation  
   20, 22, 23, 47, 50, 53  
 durée de la lutte 23, 40-42, 94, 102,  
   104  
 durée de l'engraissement 82  
 durée de l'œstrus 19, 31

**E**

effet mâle 18, 19  
 élevage de sélection 9, 35, 58  
 engraissement  
   18, 27, 28, 34, 63, 65, 72, 77, 82-  
   86, 88  
 entérotoxémie  
   50, 57, 61, 82, 88, 95, 99

**F**

fertilité  
   10, 18, 25, 33, 34, 42, 43, 67, 93  
 fièvre de lait 50  
 fin de gestation 48-  
   50, 68, 71, 72, 75, 77, 89, 90, 95, 99, 103  
 fin de la lutte 40, 46  
 flushing 19, 39, 40

**G**

gestation 6, 20-  
   24, 32, 35, 37, 41, 44, 46-  
   50, 52, 57, 65, 67-70, 72, 75,  
   76, 90  
 gestation multifœtale 54

**I**

Île-de-France 9, 26, 27  
 insémination artificielle 46  
 Intérêt du colostrum 57

**L**

Lacaune  
   9, 26, 29, 97, 98, 100, 102, 104  
 lactation  
   21, 22, 27, 39, 41, 50, 62, 63, 65, 67, 69-  
   72, 75, 77, 90, 95, 96, 99, 103  
 lait 33, 56, 59-  
   63, 65, 67, 69, 70, 72, 79-  
   81, 88, 95  
 lait de remplacement 62  
 lithiase 81, 90  
 lutte 6, 19, 21, 23, 24, 31-  
   33, 35, 39-  
   46, 66, 68, 75, 77, 93, 94, 98, 102  
 lutte de rattrapage 44  
 lutte groupée 42  
 lutte par lot 42

**M**

maladie du muscle blanc 50, 56, 89  
 maladie(s)  
   6, 15, 26, 30, 34, 36, 57, 58, 77, 87-  
   91, 99  
 maladies parasitaires 87  
 Maladies Réputées Légalement  
   Contagieuses (MRLC) 91  
 mamelle 12, 33, 34, 56, 57, 90  
 mammites 34, 63, 66, 95  
 mangeoire 50, 80, 82, 84, 86, 88  
 Mérinos Précoce  
   9, 26, 27, 97, 98, 104  
 méthodes de tonte 38  
 minéraux 40, 56, 67-69, 78, 79  
 mise bas  
   21, 22, 24, 47, 49, 50, 53, 54, 56, 57, 59  
 mortalité 21, 32, 88, 94  
 mortalités embryonnaires  
   40, 46, 47, 94  
 myopathie 57, 89, 95

**N**

naissance 10, 13, 17, 20-  
   22, 28, 29, 33, 35, 36, 40, 43, 48, 54-  
   57, 60, 61, 79, 80, 89, 94, 95, 100

Noir de Velay 9, 26

## O

œstrus 18-20, 31, 40, 42-44

ovulation 19, 20

## P

parasites 11, 87

parasites externes 15, 39, 87, 99

parasites internes

50, 63, 82, 87, 88, 99

parasites internes et externes 99

performances de croissance 8, 95

performances de reproduction

8, 33, 67

période d'agnelage

15, 24, 32, 44, 50, 53

période d'anœstrus 18

période de lutte 22-24, 31-33, 37, 42-44, 53, 93, 94

période de tonte 50

période d'engraissement 82

période normale de la lutte 15, 38

période post-sevrage 15

périodes de lutte et d'agnelage 98

piétin 91

poids 5, 17, 22, 27-

22, 23, 34, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 55, 57, 63, 65, 67, 71, 74, 79-84, 97, 100, 103

poids à la naissance 21, 22, 27-29, 48, 56, 65

poids de la toison 34, 37

pré-sevrage 81

productivité

5, 17, 20, 25, 27, 28, 31, 33, 35, 93, 101, 102, 104

prolificité 8, 9,

21, 25, 28, 29, 36, 75, 94, 102, 104

protéines 5, 40, 46, 48, 62, 67-

69, 73, 74, 75, 79, 81-83

puberté 8, 17, 35, 65, 94

## R

race à viande 29

race DS 8, 94, 104

race pure 8-11, 13, 25, 27, 30, 34, 35, 42, 97

racés à viande 7, 9, 10, 26-28, 43, 95

racés de parcours 7, 10

racés locales

8, 10, 17, 21, 22, 24, 26-28, 31, 37, 43, 103, 106

racés prolifiques 7, 8, 19-

21, 28, 29, 94

racés rustiques 7, 8

ration 15, 41, 47, 67, 73-

75, 81, 82, 88, 90

ration alimentaire

14, 49, 75, 77, 80-

83, 98, 99, 103

ration complémentaire 98

réforme 33, 34, 39, 63

réforme des animaux 33

réforme des brebis 33

renouvellement

9, 13, 30, 36, 42, 63, 82, 93

renouvellement du troupeau 30, 35, 97

## S

saison d'agnelage 35, 58, 101

saison de lutte 34, 100-102

Sardi 8, 9, 18, 27, 28, 31, 94, 104

sélection 7, 9, 11, 25, 42

sevrage

17, 20, 23, 24, 33, 34, 36, 37, 39, 62, 63, 65, 66, 79, 81, 85, 87, 94, 104

sevrage des agneaux 65

sex-ratio 42, 93

Suffolk 9, 26, 27, 28

synchronisation des chaleurs 46

système accéléré de reproduction 8,

11, 22, 66, 80, 102

système de reproduction 10, 66

## T

taux de fertilité

20, 21, 31, 37, 41, 42, 43, 93, 102, 103

taux de mortalité 21, 94, 95, 102

taux de productivité 103

taux de prolificité

20, 21, 80, 94, 102

taux d'ovulation 21, 40, 94

Texel 9  
Timahdite 8, 9, 18, 27-29, 31,  
94, 104  
toison 12, 34, 37-39  
tonte 33, 37-39, 87, 94, 99  
toxémie de gestation  
48, 50, 72, 89, 90  
troupeaux de sélection 15, 22, 34  
types de croisements 25

**V**

vaccination 39, 57, 88,  
89, 91, 94, 99  
valeurs nutritives 73, 74  
viabilité 20, 25, 27-29, 48  
vitamines 40, 56, 67, 73, 79  
vitesse de croissance  
7, 8, 9, 10, 22, 26, 36, 66, 81, 90

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE .....</b>	<b>5</b>
<b>POINT DE DÉPART D'UN ÉLEVAGE OVIN .....</b>	<b>7</b>
1. Introduction .....	7
2. Choix de la race .....	7
2.1. Races rustiques de parcours .....	8
2.2. Races prolifiques .....	8
2.3. Races à viande .....	9
3. Élevage en race pure ou en croisement? .....	9
4. Système de reproduction .....	10
5. Constitution du troupeau .....	11
6. Précautions à prendre lors de l'acquisition du troupeau .....	14
<b>MAÎTRISE DE LA REPRODUCTION ET DE LA PRODUCTIVITÉ .....</b>	<b>17</b>
1. Introduction .....	17
2. Paramètres de reproduction .....	17
2.1. Âge à la puberté .....	17
2.2. Saison sexuelle et anœstrus saisonnier .....	17
2.3. Cycle œstral, œstrus et ovulation .....	19
2.4. Anœstrus post-partum .....	20
2.5. Durée de gestation .....	20
3. Composantes de la productivité .....	20
3.1. Taux de fertilité .....	21
3.2. Taux de prolificité .....	21
3.3. Taux de mortalité des agneaux .....	21
3.4. Poids des agneaux .....	22
4. Systèmes accélérés de reproduction .....	22
4.1. Deux agnelages par an .....	22
4.2. Trois agnelages en deux ans .....	22
4.3. Système «STAR» ou cinq agnelages en trois ans .....	23
4.4. Quatre agnelages en trois ans .....	24
<b>CROISEMENT CHEZ LES OVINS .....</b>	<b>25</b>
1. Introduction .....	25
2. Croisement terminal .....	26
2.1. Croisement industriel .....	26
2.2. Croisement à double étage .....	28

<b>CONDUITE DE LA LUTTE .....</b>	<b>31</b>
1. Introduction .....	31
2. Choix de la période de lutte.....	31
3. Que faire avant la lutte? .....	33
3.1. Réforme des brebis non productives .....	33
3.2. Choix des agnelles de remplacement .....	35
3.3. Opérations communes .....	37
3.4. Alimentation des brebis et des béliers: Flushing .....	39
4. Que faire pendant la lutte? .....	41
4.1. Durée de la lutte .....	41
4.2. Nombre de brebis par bélier.....	42
4.3. Lutte groupée ou libre et lutte par lot .....	42
4.4. Autres précautions .....	43
5. Que faire après la lutte? .....	44
<b>CONDUITE DE LA GESTATION .....</b>	<b>47</b>
1. Introduction .....	47
2. Alimentation des brebis gestantes .....	47
2.1. Début de gestation .....	47
2.2. Fin de gestation .....	48
2.2.1. Effet de l'alimentation .....	48
2.2.2. Ration alimentaire .....	49
2.2.3. Période de distribution .....	49
3. Soins pendant la gestation .....	50
4. Précautions à la fin de gestation .....	50
5. Chronologie des agnelages .....	50
<b>CONDUITE DE L'AGNELAGE .....</b>	<b>53</b>
1. Introduction .....	53
2. Que faire avant la mise bas? .....	53
3. Que faire après la mise bas? .....	54
3.1. Soins apportés à l'agneau .....	54
3.2. Soins apportés à la brebis .....	59
4. Que faire pendant la lactation? .....	62
5. Intervalle sevrage des agneaux - lutte des brebis .....	63
<b>SEVRAGE DES AGNEAUX.....</b>	<b>65</b>
1. Introduction .....	65
2. Objectifs .....	65
3. Période de sevrage .....	65
4. Modalités de sevrage .....	66

<b>ALIMENTATION DES BREBIS .....</b>	<b>67</b>
1. Introduction .....	67
2. Besoins .....	67
2.1. Besoins d'entretien .....	67
2.1.1. Énergie .....	68
2.1.2. Protéines .....	68
2.1.3. Minéraux .....	68
2.2. Besoins en fin de gestation .....	68
2.2.1. Énergie .....	68
2.2.2. Protéines .....	69
2.2.3. Minéraux .....	69
2.3. Besoins de lactation .....	69
2.3.1. Énergie .....	69
2.3.2. Protéines .....	69
2.3.3. Minéraux .....	69
3. Besoins en eau .....	72
3.1. Besoins quotidiens .....	72
3.2. Facteurs de variation .....	72
3.2.1. Stade physiologique .....	72
3.2.2. Température .....	73
3.2.3. Quantité et composition de la ration .....	73
3. Valeurs nutritives des aliments .....	73
4. Capacité d'ingestion, valeur d'encombrement et rationnement .....	74
5. Recommandations .....	77
 <b>ALIMENTATION DES AGNEAUX .....</b>	 <b>79</b>
1. Introduction .....	79
2. Alimentation à la naissance .....	79
3. Alimentation avant le sevrage .....	79
3.1. Alimentation lactée .....	79
3.2. Alimentation complémentaire ou creep feeding .....	80
4. Engraissement des agneaux .....	82
 <b>BERGERIE .....</b>	 <b>85</b>
1. Introduction .....	85
2. Caractéristiques .....	85
 <b>MALADIES DES OVINS .....</b>	 <b>87</b>
1. Introduction .....	87
2. Maladies Parasitaires .....	87
2. Entérotoxémie .....	88
3. Myopathie ou maladie du muscle blanc .....	89
4. Toxémie de gestation .....	89
5. Lithiase urinaire .....	90

6. Clavelée ovine.....	91
7. Piétin .....	91

### **ÉLÉMENTS DE DIAGNOSTIC DE LA CONDUITE D'UN ÉLEVAGE ..... 93**

1. Introduction.....	93
2. Taux de fertilité.....	93
3. Taux de prolificité .....	94
4. Taux de mortalité des agneaux .....	94
5. Croissance des agneaux.....	95

### **EXEMPLE D'UN ÉLEVAGE OVIN DE PRODUCTION ..... 97**

1. Introduction.....	97
2. Structure de l'exploitation.....	97
3. Système d'élevage et taille du troupeau.....	97
4. Conduite du troupeau .....	98
4.1. Conduite de la reproduction.....	98
4.2. Conduite alimentaire.....	98
4.3. Conduite sanitaire .....	99
5. Commercialisation .....	100
6. Difficultés rencontrées.....	100
7. Résultats de l'exploitation.....	100
8. Paramètres zootechniques.....	101
9. Diagnostic de l'élevage.....	102
10. Recommandations.....	104

### **POUR EN SAVOIR PLUS ..... 105**

### **INDEX ALPHABÉTIQUE ..... 107-111**

### **LISTE DES ENCADRÉS, FIGURES ET TABLEAUX**

Encadré 1. Formule et chronologie dentaires chez les ovins.....	13
Encadré 2. Effet mâle .....	18
Encadré 3. Réforme des animaux .....	33
Encadré 4. Renouvellement du troupeau .....	35
Encadré 5. Tonte.....	37
Encadré 6. Colostrum .....	56
Encadré 7. Caudectomie .....	58
Encadré 8. Adoption des agneaux .....	60
Encadré 9. Allaitement artificiel.....	61
Encadré 10. Besoins des brebis à différents stades physiologiques.....	70
Encadré 11. Exemples de complémentation alimentaire des brebis .....	75
Encadré 12. Consanguinité et ses effets .....	96
Figure 1. Arcade incisive .....	13
Figure 2. Représentation schématique du croisement industriel .....	26
Figure 3. Représentation schématique du croisement à double étage .....	29

---

Tableau 1. Caractéristiques des principales races ovines locales .....	9
Tableau 2. Performances des agneaux de races locales pures et des agneaux issus du croisement industriel .....	27
Tableau 3. Effet de la race du père dans un croisement industriel sur les performances des agneaux .....	28
Tableau 4. Performances des brebis et des agneaux dans différents types de croisement terminal .....	29
Tableau 5. Exemple d'une feuille du carnet de lutte .....	45
Tableau 6. Chronologie des agnelages .....	51
Tableau 7. Valeurs nutritives et valeurs d'encombrement de quelques aliments .....	74
Tableau 8. Exemple de rations distribuées au troupeau expérimental D'man ..	76
Tableau 9. Besoins en énergie, protéines, calcium et phosphore des agneaux mâles à l'engraissement selon le poids, le GMQ espéré et le potentiel de croissance .....	83
Tableau 10. Ration alimentaire destinée aux brebis, agneaux et béliers .....	98
Tableau 11. Performances réalisées au cours de deux saisons de lutte .....	101
Tableau 12. Paramètres zootechniques de l'élevage étudié .....	101

*Déjà paru du même auteur*

- 1998, Lexique Français-Anglais -Arabe des termes de productions animales avec M.T. Srairi, Actes Éditions, 112 p.
- 1999, Les ressources génétiques ovines au Maroc, Actes Éditions, 136 p. (**Prix du Maroc du Livre des Sciences et Technologie, 1999**)
- 2002, Les races bovines au Maroc, Actes Éditions, 144 p.
- 2003, L'Agriculture à travers l'Oralité, Actes Éditions, 72 p.

Conception et Édition : **Actes Éditions**,  
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II,  
B.P. 6202-Instituts, Madinate Al Irfane  
10101 Rabat, Maroc  
e-mail : m.ettalibi@iav.ac.ma

Impression: **Imprimerie Al Maarif Al Jadida**, Rabat

Achévé d'imprimer : 3<sup>ème</sup> trimestre 2005