



République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

*Université Saad Dahleb-Blida1-
Institut des sciences vétérinaires*

Élaboré par :

Dr. SAIDJ Dahia

**Maître de Conférences A, ISV,
USD, Blida.**

Polycopié pédagogique

**Variations Ethniques,
Élevage et Productions
chez l'espèce Ovine en Algérie**



Année Universitaire 2023/2024





AVANT-PROPOS :

Ce support pédagogique de Zootechnie est destiné aux étudiants de préclinique (deuxièmes et troisièmes années) dans le module élevage et productions animales, du module d'ethnologie animale destiné aux étudiants 1^{ère} année en sciences vétérinaires, ainsi que les étudiants en Sciences agronomiques, option Productions Animales, dans le but de rassembler un maximum de données de base sur l'élevage de l'ovin en Algérie, dont la connaissance nous paraît indispensable.

Cet ouvrage contribue à atteindre les connaissances suivantes :

- Généralités sur les ovins.
- Ethnologie ovine et système d'élevage.
- Décrire les différentes productions et performances chez les ovins en Algérie.
- Décrire les différentes méthodes pour une meilleure maîtrise de l'élevage ovin.



SOMMAIRE

Introduction.....	7
Chapitre I: Généralités sur la Production ovine	8
I. Origine et historique de l'élevage ovin	8
I.1 Taxonomie.....	8
I.2. Origine et évolution des ovins.....	9
I.3. Domestication des ovins	9
I.3.1 Définition	9
I.3.2. Dates et lieu de la domestication du mouton.....	10
II.Le mouton dans le monde.....	10
II.1. La situation.....	10
II.2. Les races ovines	10
III. système d'élevage.....	11
III.1 Principaux systèmes d'élevage ovins.....	11
III.1.1 Système extensif : Pastoral ou nomade.....	12
III .1.1.1 Le système pastoral :.....	12
III.1.1.1.1 Pastoralisme en Algérie.....	12
III.1.1.2 Le système agropastoral.....	13
III.1.2. Système semi extensif.....	14
III.1.3. Système intensif	14
III.2. fourrages	15
III.2.1. Les fourrages verts.....	15



III.2.2. Fourrages conservés	16
III.2.2.1 Lefoin.....	16
III.2.2.2 La paille.....	16
III.3. Concentrés.....	16
III.4 Alimentation et besoins des ovins.....	17
III.4.1 Les besoins des brebis	17
III.4.1.1 Besoins de la brebis tarie, et en lutte.....	17
III.4.1.2 Besoins de brebis en gestation.....	17
III.4.1.3 Besoins de brebis en lactation	18
III.4.2 Alimentation du bélier en reproduction.....	19
III.4.3 Alimentation des agneaux	19
III.4.4 Alimentation des agnelles.....	20
IV. types de production.....	21
IV.1. La Viande	21
IV.2. Laine	22
IV.3. Peau	22
IV.4. Lait.....	22
Chapitre II : Maîtrise de la reproduction en production ovine	23
1. Synchronisation de l'oestrus chez la brebis	23
1.1 Principe.....	23
1.2 Intérêt de la synchronisation	24
1.2.a. Organisation et planification de la reproduction.....	24



1.2.b. L'augmentation de la productivité du troupeau.....	24
2. Méthodes d'induction et de synchronisation de l'oestrus.....	24
2.1. Moyens zootechniques.....	24
2.1.a. Influence du bélier (effet bélier).....	24
2.1.b. Photopériode.....	25
2.1.c. Flushing.....	27
2.2 Moyens hormonaux.	29
2.2.a. Facteurs lutéolytiques.....	29
2.2.a.1. Les oestrogènes.....	29
2.2.a.2. Les prostaglandines (PGF 2α).....	29
2.2.b. Les stéroïdes anovulatoire de synthèse (progestatifs exogènes)	30
2.2.b.1. Les éponges vaginales.....	30
2.2.b.2 Implants sous-cutanés.....	31
2.2.b.2 PMSG.....	31
2.2.b.3 les implants de mélatonine.....	33
Chapitre III : état des lieux de la production ovine en Algérie.....	33
1. Importance.....	33
2. Effectif et évolution du cheptel ovine en Algérie.....	35
3. Distribution géographique	37
4. Les races ovines en Algérie	37
4.1. Les principales races	37
4.1-1 Race Ouled Djellal	37



4.1.2 .Race Hamra ou Race Béni-ighil.....	41
4.1.3 Race Rumbi.....	42
4.2.Races secondaires.....	43
4.2.1 Race berbère.....	43
4.2.2 Race Barbarine.....	43
4.2.3 RaceTargui-Sidaoun.....	43
4.2.4 Race D’MEN.....	44
5.Autres races ovines dans le monde	45
5.1. Aure et Campan	45
5.2. Bizet	46
5.3. Bleu du Maine	47
Références bibliographiques	48

Liste des Tableaux

Tableau1. Systématique du mouton domestique.....	8
Tableau 2: Principaux systèmes d'élevage identifiés	15
Tableau 3: Les besoins des agneaux	20
Tableau 4: Influence du (flushing) sur les taux d'ovulation et de prolificité chez les brebis (limousine) synchronisées par des éponges vaginales et associées à 400 UI de PMSG.....	28
Tableau 5: Fertilité après induction de l'œstrus et de l'ovulation chez la brebis (En utilisant des éponges vaginales ou des implants sous cutanées).....	31
Tableau 6: Évolution de l'effectif du cheptel ovin	36



Tableau 07 : Localisation des races ovines en Algérie.....	37
Tableau 8: Morphométrie de la variété Oulad Djellal.....	39
Tableau 9: Morphométrie de la variété Ouled-Nail	40
Tableau 10: Morphométrie de la variété Chellala	40

Listes des Figures

Figure 1: Cycle sexuel de la brebis.....	23
Figure 2: représentation schématique de la réponse a l'effet mâle chez la brebis	25
Figure 3: Action directe de la photopériode	26
Figure 4.5 : Interactions hormonales chez la brebis (saison sexuelle).....	27
Figure 6: Principe d'action du CIDR.....	32
Figure 7: Répartition du cheptel par espèce en Algérie.....	35
Figure 8: Évolution du taux de croissance du cheptel ovin	36
Figure 9 : Race Ouled Djellal.....	39
Figure 10 : Race Hamra ou Béni Guil.....	41
Figure 11 : Race Rembi.....	42
Figure 12 : Race Targu-Sidouan.....	44
Figure 13 : Race Aure et Campan.....	46
Figure 14 : Bizet (UPRA races ovines des Massifs).....	47
Figure 15 : Brebis Bleu du Maine et ses agneaux.....	47



INTRODUCTION

L'élevage ovin occupe une place très importante dans le domaine de la production animale en Algérie. Il a toujours constitué l'unique revenu du tiers de la population algérienne. Le mouton a toujours été et continue d'être la ressource préférentielle et principale des protéines animales. Le cheptel ovin représente la plus grande ressource animale, son effectif est estimé à plus de 19 millions de têtes de l'effectif du cheptel national. Concernant la répartition géographique, 60% environ de l'effectif ovin national se trouve dans la steppe, celle-ci connaît actuellement de nombreuses difficultés dues essentiellement à la dégradation souvent irréversible des ressources pastorales et à la sécheresse.

L'élevage ovin représente une source appréciable en protéines animales (viande rouge et lait) ainsi qu'un apport important de sous-produits d'élevage, la part des ovins dans la production animale est de 25 à 30% et 10 à 15% dans la production agricole, fournissant donc 50% de la production nationale en viande rouge. Cet élevage joue aussi un rôle socio-culturel important. Il se pratique dans les différentes zones climatiques d'Algérie, depuis la côte méditerranéenne jusqu'aux oasis du Sahara. Cette diversité pédoclimatique offre à l'Algérie une extraordinaire diversité de races ovines, avec sept races caractérisées par une rusticité remarquable, adaptées à leurs milieux respectifs.

La reproduction des brebis est saisonnée ; les œstrus ou chaleurs apparaissent normalement en fin d'été et en automne. Cette période (saison sexuelle) peut être plus ou moins étendue selon les races. Elle est suivie, depuis la fin de l'hiver jusqu'au début de l'été, par une période de repos sexuel appelée anoestrus saisonnier. La durée et l'intensité (certains disent profondeur) de cet anoestrus varient d'une race à l'autre. Les périodes de repos sexuel limitent l'efficacité de la reproduction chez les ovins. Différentes techniques faisant appel à des traitements hormonaux, associés ou non à des traitements lumineux, peuvent être utilisées pour contrôler le moment de la reproduction dans un troupeau. Une méthode alternative, sans utilisation d'hormones, peut également être appliquée avec succès, dans certaines conditions.

Dans ce document, nous reverrons en détail, les races, les productions ainsi que la gestion de ces élevages ovins.

Chapitre1 : Généralités sur la Production ovine

I. Origine et historique de l'élevage ovine :

I.1 Taxonomie :

Le mouton est un mammifère herbivore et ruminant appartenant à l'ordre des artiodactyles : (mammifères à sabot). Comprenant dix familles réparties en trois sous-ordres. La famille des Bovidae est celle qui comprend le plus grand nombre d'animaux domestiques. Elle regroupe 9 sous-familles dont celle des Caprinae représentée par le mouton et la chèvre (Tableau 1).

Tableau1. Systématique du mouton domestique

Taxon	Membres
Embranchement :	<i>Vertébrés</i>
Classe :	<i>Mammifères</i>
Ordre :	<i>Artiodactyles</i>
Sous-ordre :	<i>Ruminants</i>
Super Famille :	<i>Tauriodés</i>
Famille :	<i>Bovidés</i>
Sous Famille :	<i>Ovins</i>
Genre :	<i>Ovis</i>
Espèces :	<i>OvisAries</i>

L'espèce *Ovisaries* comptent onze sous espèces ou encore types : *Ovisaries germinaca* (mouton germanique) ; *Ovisaries batavica* (mouton des pays bas) ; *Ovisaries hibernica* (mouton des dunes anglaises) ; *Ovisarie sarvensis* (mouton du plateau central) ; *Ovisaries ingevonensis* (mouton du Danemark) ; *Ovisaries britanica* (mouton britannique) ; *Ovisaries ligenensis* (mouton du bassin de la Loire) ; *Ovisaries berica* (mouton des Pyrénées) ; *Ovisarie safricana* (mouton mérinos) ; *Ovisaries asiatica* (mouton de Syrie ou à large queue) ; *Ovisaries soudanica* (mouton du Soudan).

I.2. Origine et évolution des ovins :

L'origine du mouton domestique reste incertaine. Un grand nombre d'espèces sauvages peuvent être l'ancêtre du mouton actuel. D'après Buffonin Fouché en (2006), le mouton domestique tel qu'il existe aujourd'hui ne pourrait subsister sans l'intervention et qu'il est certain que la nature ne l'a pas produit tel qu'il est sous sa forme actuelle. Il existe un grand nombre d'espèces sauvages possibles d'être l'ancêtre du mouton actuel.

D'après de récentes études basées sur l'ADN des animaux (nombre de chromosomes) et la distribution géographique des ovins sauvages, six espèces sauvages ont pu être recensées, du genre *Ovis* susceptibles d'être les ancêtres d'*Ovisaries*.

L'urial était considéré au départ, l'ancêtre commun principal, et que le mouflon avait participé à la formation des races européennes, pendant que l'argali permettait la création des races asiatiques.

I.3. Domestication des ovins :

I.3.1 Définition :

La domestication était un processus complexe et graduel qui changeait le comportement et les caractéristiques morphologiques des animaux ancestraux. Les circonstances et les pressions qui ont déclenché la domestication des animaux restent aléatoires et auraient pu varier selon la zone géographique et l'espèce.

Les racines de la domestication des animaux sont probablement liées à la tendance répandue des chasseurs-cueilleurs (vraisemblablement partagée par les premiers êtres humains) à apprivoiser ou à gérer les animaux sauvages.

Une autre définition de la domestication : «la domestication est le contrôle d'une population animale par isolement du troupeau avec perte de panmixie, suppression de la sélection naturelle et application d'une Sélection artificielle basée sur des caractères particuliers, soit comportementale, soit Structuraux. Les animaux vivants deviennent en fait la propriété du groupe humain et sont entièrement dépendants de l'homme».

I.3.2. Dates et lieu de la domestication du mouton :

Les moutons ont été aussi probablement domestiqués pour la première fois dans le Croissant fertile, il y a environ entre 8000 et 9000 ans. Les informations archéologiques semblent indiquer deux emplacements indépendants de domestication des moutons en Turquie – la vallée supérieure de l’Euphrate, dans la région orientale de la Turquie, et l’Anatolie centrale.

Trois espèces de mouton sauvage (l’urial (*Ovisvignei*) ; l’argali (*O. ammon*) ; et le mouflon eurasiens (*O. musinom/orientalis*)) ont été considérés les ancêtres du mouton domestique ou du moins avoir introgressé quelques races locales. Cependant, une étude génétique récente n’a indiqué aucune contribution de la part de l’urial ou de l’argali.

Ce résultat soutient l’hypothèse selon laquelle le mouflon asiatique (*O. orientalis*), présent dans une vaste région s’étendant de la Turquie jusqu’au moins la République islamique d’Iran, est la progéniture unique des moutons domestiques.

II. Le mouton dans le monde :

II.1. La situation :

En 1994, les viandes ovines et caprines représentent 5% de la production mondiale de viande soit 9, 8 millions de T.E.C (tonne équivalent carcasse). Ce tonnage insignifiant comparé à ceux d'autres productions :

- Viande porcine : 44%; Viande bovines : 27%; Viande volailles :24%.

La population mondiale ovine atteignait en 1990, 1,194 million de têtes. Et elle a un effectif de 1.056.184 milliers de têtes en 2001.

L’Algérie est classée en 14ème place avec 19.300 milliers de têtes ; pour un classement mondial.

II.2. Les races ovines :

Chez les animaux domestiques, il n’existe pas deux individus semblables. « Les individus adultes qui composent une espèce ne sont pas rigoureusement identique, soit qu’ils diffèrent par leurs dimensions, leur poids, soit que quelques caractères morphologiques ou

physiologiques les distinguent les uns des autres. Lorsque les descendantes ne sont pas Strictement semblables à leurs ascendants, on dit qu'il y a eu « variation » ou « diversité ».

La variation peut se définir comme l'ensemble des modifications soumises par les êtres vivants à partir d'un certain type propre à l'espèce ou à la race. La variation est la base nécessaire de toute transformation et c'est sur elle qu'est fondue toute l'amélioration génétique d'une espèce ou d'une race donnée.

Les espèces animales possèdent la faculté de se modifier sous l'influence de facteurs très divers et les modifications observées peuvent intéresser leurs aspects morphologique, physiologique ou psychologique.

De ce fait, la connaissance des races est indispensable pour créer un élevage. En effet, il faut connaître les caractéristiques de chaque race. Les différentes races ovines existantes en Algérie seront décrites plus tard dans ce document.

III. Systèmes d'élevage (Tableau 1)

III.1 Principaux systèmes d'élevage ovins :

L'élevage des ovins et des caprins dans le Bassin Méditerranéen a été étroitement lié à la production végétale, au pâturage des chaumes et aux jachères. Ces pratiques d'élevage ont été permises, et même favorisées, par l'effet positif qu'elles entraînaient sur la fertilité du sol. Comme complément, ou bien comme alternative, les troupeaux utilisaient les ressources naturelles, fournies par les différentes associations de végétaux spécifiques dans plusieurs écosystèmes méditerranéens. Dans le Bassin, 80% des surfaces sont couverts par des forêts méditerranéennes, des forêts ou des pâturages de montagne, semi-désertiques ou désertiques.

L'intensification de la production agricole et l'introduction de pratiques agricoles comme l'utilisation d'engrais chimiques et l'arrosage, ont diminué l'importance du pâturage des animaux sur ces systèmes, et parallèlement la possibilité de pâturage a été empêchée par la réduction du temps laissé entre deux cultures consécutives. En conséquence, la production des petits ruminants s'est déplacée vers les terrains irrigués plus productifs.

La production agricole et l'industrie de transformation associée, génèrent des grandes quantités de sous-produits utilisés dans l'alimentation des ruminants, et distribués à l'auge. Mais aussi le déplacement des exploitations vers ces zones a éloigné les troupeaux des pâtures de montagne, des forêts, des maquis et des garrigues qui ont vu leur utilisation diminuer.

III.1.1 Système extensif : Pastoral ou nomade

Pour les troupeaux qui sont sur les steppes et les parcours sahariens (zones arides ou semi arides), ce système se caractérise par une reproduction naturelle, non contrôlée que ce soit pour la charge bélier/brebis, la sélection, l'âge de mise à la reproduction ou l'âge à la réforme, ainsi que sa forte dépendance vis-à-vis de la végétation naturelle, donc demeure très influencé par les conditions climatiques et leur recherche explique l'ensemble des mouvements des troupeaux.

En Algérie, ce type de système domine ; le cheptel est localisé dans des zones avec un faible couvert végétal, à savoir les zones steppiques, les parcours sahariens et les zones montagneuses. Ce système concerne toutes les espèces animales locales. Le système de production extensif concerne surtout l'ovin et le caprin en steppe et sur les parcours sahariens. Dans ce système d'élevage on distingue deux sous-systèmes :

III.1.1.1 Le système pastoral :

L'éleveur hérite les pratiques rituelles ; nonobstant les nouvelles technologies et l'évolution des conduites d'élevage, ce dernier maintient les habitudes transmises par ses ancêtres. Ce type d'élevage se base sur le pâturage, le principe se résume à transhumer vers le nord pendant le printemps à la quête de l'herbe "achaba" et le retour vers le sud se fait en automne "azzaba".

III.1.1.1.1 Pastoralisme en Algérie :

La steppe algérienne, située entre l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud, est une région à vocation essentiellement pastorale et supporte un cheptel ovin à près de quinze millions de têtes et une population de près de huit millions d'habitants. Jadis, le pastoralisme y constituait le principal système de production tout en étant un mode de vie caractérisé par la mobilité et l'utilisation des ressources naturelles. Cet espace qui

représente le premier fournisseur des viandes rouges ovines a subi durant le dernier siècle des transformations qui portent à la fois sur l'organisation sociale, sur l'économie et sur les écosystèmes. Le couvert végétal est passé en moyenne pour l'ensemble des groupements végétaux de 42% en 1976 à 12 % en 1989. Paradoxalement, l'effectif du cheptel pâturant en zones steppiques majoritairement composé d'ovins (environ 80 % du cheptel), n'a cessé d'augmenter. L'effectif total d'environ six millions de têtes en 1968, est passé à près de dix-neuf millions de têtes en 2006. Cependant, le maintien de cet effectif très élevé s'est traduit par une accentuation de la dégradation des parcours et a conduit les éleveurs à transformer la conduite des troupeaux pour tenter de sauvegarder leurs troupeaux. Les causes de cette détérioration sont multiples et leur effet conjugué a cependant augmenté la vulnérabilité des éleveurs. L'avancée de la colonisation agricole et à la réglementation sévère de l'estivage a perturbé gravement les conditions de l'activité pastorale. Ces perturbations ont, en fait, déclenché le processus d'appropriation illicite des parcours et la sédentarisation des éleveurs induisant ainsi la dégradation des parcours par des pratiques d'élevage irrationnelles. La période de l'indépendance est marquée d'une part par des échecs des politiques agricoles dues à l'absence de l'intégration des communautés à l'élaboration et à la réalisation des programmes et d'autre part, à l'extension des labours qui sont des paramètres de dégradation aussi importants que le surpâturage.

III.1.1.2 Système agropastoral :

L'alimentation dans ce type d'élevage est composée en grande partie de pâturage à base de résidus de récoltes, complémenté par la paille d'orge et de fourrage sec ; les animaux sont abrités dans des bergeries.

Ce mode d'élevage se caractérise par une reproduction naturelle, non contrôlée que ce soit pour la charge bélier/brebis, la sélection, l'âge de mise à la reproduction ou l'âge à la réforme, l'insuffisance de ressources alimentaires surtout dans les parcours steppiques ou se situe la plus grande concentration ovine, les élevages sont de type familial, destinés à assurer l'autoconsommation en produits animaux et à fournir un revenu qui peut être conséquent les bonnes années (forte pluviométrie).

III.1.2. Système semi extensif :

Pour les troupeaux qui sont sur les hauts plateaux à céréales, où ce système constitue un élément clé du système agricole de cette zone et qui se caractérise par la complémentarité céréaliculture/élevage ovin.

La sédentarisation des troupeaux au niveau des hauts plateaux, est à l'origine d'un système de conduite semi-intensif qui associe l'élevage à la céréaliculture en valorisant le sous-produit céréaliers (chaumes, paille).

Ce système est répandu dans des grandes régions de cultures ; par rapport aux autres systèmes d'élevage il se distingue par une utilisation modérée des aliments et des produits vétérinaires.

Les espèces ovines sont localisées dans les plaines céréalières, les animaux sont alimentés par pâturage sur jachère, sur résidus de récoltes et bénéficient d'un complément en orge et en foin.

III.1.3. Système intensif :

Représenté par les élevages en bergerie ou dans des enclos d'engraissement des agneaux prélevés des systèmes extensifs ou semi extensifs de la steppe et des hautes plaines céréalières.

Contrairement au système extensif, ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux.

Ce système est destiné à produire des animaux bien conformés pour d'importants rendez-vous religieux (Aid el Adha). Il est pratiqué autour des grandes villes du nord et dans certaines régions de l'intérieur, considérées comme marchés d'un bétail de qualité.

Tableau 2: Principaux systèmes d'élevage identifiés

Éleveurs propriétaires fonciers				Éleveurs sans terre		
Sédentaire	Semi transhumant	Transhumant	Total	Semi-nomades	Nomades	Total
16 %	37 %	23 %	76 %	19 %	5 %	24 %

III.2. Fourrage :

Les ovins sont des herbivores ruminants, leur alimentation se compose d'une part de fourrage, mais également d'une part d'aliments concentrés achetés dans le commerce ou confectionnés par l'éleveur. Il est indispensable de veiller à ce que le mouton ait de l'eau en permanence. Tout changement alimentaire doit être progressif sous peine de déclencher d'importants problèmes digestifs : diarrhées ou constipation.

Une alimentation bien menée est le gage de réussite et de productivité d'un élevage même familial.

III.2.1. Fourrages verts :

Ils sont apportés par le pâturage, naturel ou cultivé, grâce à des plantes fourragères pérennes, ou par des cultures annuelles. La composition de l'herbe varie dans le temps. La valeur alimentaire des plantes de prairies est meilleure quand elles sont jeunes. L'herbe est riche en eau et en protéines au début. Puis, ces éléments diminuent et la cellulose augmente. Enfin, la cellulose augmente encore, ainsi que la lignine, non digestible, ce qui fait beaucoup chuter la valeur alimentaire. Ainsi, pour des graminées, la valeur alimentaire est optimale à la montaison et diminue rapidement à partir de l'épiaison. Les légumineuses (stylosanthèse, niébé, etc.), sont plus riches en azote et en calcium que les graminées, qui elles ont plus de phosphore. La brebis peut consommer 12 à 14 kg de fourrages verts par jour.

III.2.2. Fourrages conservés :

L'ensilage est un processus de conservation qui vise à engendrer la fermentation lactique. Cependant, la réalisation d'un ensilage requiert un pré fanage qui ne peut réussir en période pluvieuse meilleur. L'ensilage de fourrage frais produit une perte du jus qui s'écoule du silo et qui entraîne une perte de 7 à 10% de MS, des MA soluble 20% et 20 à 25% des matières minérales.

III.2.2.1 Le foin:

C'est l'aliment de base dans les régions aux hivers rigoureux, la qualité de foin à une grande influence sur l'état des animaux et leur productivité. La valeur alimentaire de foin est variable et dépend surtout de mode de conservation. La teneur de foin en cellulose varie de 23 à 40%, plus cette teneur est faible plus l'utilisation est meilleur.

III.2.2.2 La paille :

Ce sont des aliments de lest, leur valeur alimentaire est faible, à l'exception de la paille d'avoine qui est riche en azote. Les pailles bien récoltées peuvent remplacer une partie du foin.

III.3. Concentrés :

Les aliments concentrés se caractérisent par une teneur élevée en énergie. On distingue : les grains et les tourteaux. Les grains comme l'orge, le maïs et le blé sont très digestibles et donnent une valeur énergétique variable. On distingue:

-Le Maïs qui est la céréale la plus énergétique, fournissant les meilleurs rendements, c'est d'ailleurs la culture la plus utilisée pour l'alimentation de tous les animaux domestiques (0,85kg=1UF, 74gde MAD/kg). Le maïs peut être utilisé sous plusieurs formes mais la plus utilisée dans l'élevage ovin est la forme broyée; L'Orge qui est un grain dur à concasser grossièrement, il est considéré comme un aliment riche en énergie (1UF/kg) et pauvre en azote (60MAD/kg), il constitue la base des mélanges des aliments concentrés en l'associant parfaitement aux tourteaux ou à l'avoine.

III.4 Alimentation et besoins des ovins :

III.4.1 Les besoins des brebis :

Il faudrait distinguer, concernant les besoins des brebis :

- Besoins de la brebis tarie
- Besoins d'entretien
- Besoins pendant la lutte
- Besoins de gestation
- Besoins de lactation.

III.4.1.1 Besoins de la brebis tarie, et en lutte :

A ce stade du cycle de production, les besoins de la brebis dépendent surtout de son poids vif et de la nécessité ou pas de reconstituer les réserves corporelles dont elle aura besoin à la fin de gestation et surtout au début de lactation. Cette reconstitution doit être précoce car la réussite de la prochaine lutte dépend du poids et de l'état corporel de la brebis 4 à 6 semaines avant la saillie. En période de lutte, on peut compenser un état d'engraissement moyen par un flushing, cette suralimentation énergétique pendant la période de reproduction (3 semaines avant et 3 semaines après la lutte) permet d'améliorer la prolificité et la fertilité du troupeau.

III.4.1.2 Besoins de brebis en gestation :

Au cours de début de gestation (les 3 premiers mois), les besoins alimentaire n'augmentent pas notablement par rapport à ceux d'une brebis en entretien du fait d'une croissance modeste du (ou des) fœtus. Cependant, à cette période, il est recommandé d'alimenter les brebis au-dessus du strict besoin énergétique d'entretien ; cet excédent d'énergie permettra de poursuivre la reconstitution des réserves corporelles.

Brebis gestante/allaitante sur parcours productifs

- soit: 3 kg de fourrage vert a faire pâturer au stade 15-20 cm.
- soit 2 kg d'orge fourrage en vert +200 g d'orge grain.

- soit: 1 kg de paille + 200 g d'aliments de commerce.
- soit: 2 kg de fourrage moyen.
- soit: 0.5 kg de fourrage moyen + 0.8 kg de paille + aliments liquide a lécher.

Une note d'état corporel de 3 à 3,5 est recommandée en début de gestation. La fin de la gestation (4^{ème} et 5^{ème} mois) est la période la plus délicate du cycle reproductif de la brebis car ses besoins s'accroissent très rapidement alors que sa capacité d'ingestion diminue. Les apports alimentaires recommandés en fin de gestation sont inférieurs aux besoins pour l'énergie et supposent qu'une partie de ceux-ci sont couverts par les réserves corporelles, alors que les apports en protéines sont légèrement supérieurs aux besoins pour subvenir aux exigences des fœtus car la brebis n'a que de très faibles réserves protéiques.

L'alimentation en fin de gestation a une incidence sur le poids des fœtus, la vigueur des agneaux nouveau-nés, la mortalité des agneaux, la production laitière de la brebis, la vitesse de croissance de l'agneau et le poids et la maturité corporels a la vente.

Une sous-alimentation en fin de gestation peut entraîner des effets indésirables (agneaux légers, apparition de toxémie de gestation, diminution de la production de colostrum), aussi un déficit en matières azotées et en minéraux a toujours des conséquences regrettables sur la viabilité et le poids des agneaux.

4.1.3 Besoins de brebis en lactation :

La lactation est un stade physiologique très critique aussi bien pour la brebis que pour l'agneau, parce que, non seulement la brebis doit fournir une quantité de lait suffisante, mais aussi parce qu'elle doit maintenir son organisme dans de bonnes conditions pour affronter les activités futures. Les dépenses énergétiques consécutives à la production de lait sont très importantes et elles dépendent de la quantité de lait produite et sa composition.

Durant l'allaitement, la brebis atteint quantitativement, l'étape de besoins les plus élevée de tout son cycle de production. La production de lait est élevée et dépend du nombre et de la vigueur des agneaux allaités, cette production peut varier de 1 à 3 l/j pendant le premier mois après l'agnelage et peut être maintenue de 0,7 à 1,5 l/j durant le 3e et 4e mois de lactation.

Contrairement à la fin de gestation, la brebis allaitante en bon état corporel à l'agnelage peut puiser sur ses réserves (essentiellement énergétique) sans risque de trouble métaboliques, cependant il faut veiller à couvrir les besoins protéiques correspondant à la production de lait à fin de réaliser les objectifs de croissance des agneaux. Durant la lactation, les brebis doivent être nourries à volonté avec un aliment de bonne qualité et riche en protéines dont le but d'améliorer la production de lait surtout pour les brebis allaitant plus d'un agneau.

Dans le cas des brebis laitières, la plupart des troupeaux laitiers du bassin méditerranéen, les traites ne débuteront qu'après une phase classique d'allaitement qu'est suivie, après un sevrage des agneaux, d'une phase de traite exclusive. Ce passage à la traite exclusive s'accompagne généralement d'une chute de production laitière ; et que les changements de conduite et d'alimentation pendant l'allaitement, ont des effets directs importants sur le lait, sa composition et sur la croissance des agneaux.

III.4.2 Alimentation du bélier en reproduction :

L'alimentation des béliers dépend avant tout de leur poids vif et on peut s'appuyer sur les relations utilisées chez la brebis adultes tarie pour calculer des rations.

Il faut veiller à alimenter correctement les béliers au moins deux mois avant le début de la période de la lutte. Pendant la lutte, il n'est généralement pas possible de leurs distribuer une alimentation spécifique.

III.4.3 Alimentation des agneaux :

Aussitôt après la naissance, il faut veiller à ce que l'agneau tète rapidement sa mère afin d'absorber le colostrum. Cette substance délivrée dans les mamelles de la brebis, dans les premières heures suivant la naissance, est un concentré d'éléments nutritifs, de vitamines et d'immunité permettant au petit de lutter efficacement contre les infections. Si l'agneau est né en plein air, il tète sa mère jusqu'à l'âge de 2 ou 3 semaines (parfois 4), puis il commence à brouter de l'herbe. Il faut alors lui donner des compléments alimentaires (céréales ou concentrés du commerce).

En bergerie, les agneaux sont nourris à part. L'alimentation est lactée dans un premier temps, puis mixte. On leur donne du foin et du son dès la troisième semaine, puis des céréales ou

des concentrés.

Il est possible de laisser la mère allaiter son petit, mais on peut également procéder à un allaitement artificiel en utilisant du lait du commerce, lait en poudre spécifique et biberon pour agneaux. Les laits en poudre du commerce sont excellents s'ils sont bien utilisés. Il faut respecter les doses de dilution et veiller à ce qu'ils ne fassent pas de grumeaux.

Le sevrage s'effectue généralement vers 45 jours, lorsque l'agneau a multiplié son poids par trois ou quatre. Un aliment de sevrage est distribué pendant une semaine, puis il est remplacé par un aliment d'engraissement.

Pour avoir des agneaux en bonne santé et un poids élevé, à partir de la troisième semaine il faut les alimenter, progressivement, avec du fourrage vert, du foin et du concentré.

Les besoins des agneaux sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3: Les besoins des agneaux

Âge	Énergie (unité fourragère) UF	Protéines digérées (g) MAD
- Agneau sevré: 1-3 mois	0.60	100
- 3 à 5 mois	0.60	105
- 5 à 7 mois	1.20	110
- > à 7 mois	1.50 à 1.60	120 à 130

III.4.4 Alimentation des agnelles :

L'alimentation des agnelles ne se différencie de celle des agneaux qu'à partir d'un poids qui varie avec la race entre 22 et 28 Kg. Dès lors, on doit concilier les exigences d'un poids vif suffisant à la lutte (2 /3 du poids des brebis adultes) et d'une croissance modérée à la puberté (100 à 150g/j). On cherchera cependant à privilégier les apports sous forme de

fouillage de qualité afin de réduire progressivement les apports de concentrée et défavoriser le développement.

Chacune des phases des cycles de production des ovins peut se caractériser par des besoins et par des apports énergétiques, azotés ou minéraux. Dans les systèmes d'élevages basés sur l'utilisation des pâturages, les périodes de besoins élevés (fin de gestation, début de lactation) coïncident avec la saison de croissance rapide de l'herbe : le printemps en zone tempérée, l'automne en zone méditerranéenne.

Dans les systèmes utilisant une forte proportion d'aliment conservés les brebis peuvent agnelier pratiquement en toutes les saisons. Dans tous les cas les apports alimentaires sont rarement égaux aux besoins.

L'élevage des ovins fait donc appel, quel que soit le type d'animal, son sexe ou son milieu d'élevage, un à une manipulation régulière des mères et de leur produits pour utiliser au mieux les ressources alimentaires, en réduire le coût et mettre sur le marché les produits qui sont les mieux valorisés.

IV. Types de production :

La viande, la laine, le lait et les peaux sont les productions offertes par tous les élevages qui se basent en réalité sur les 03 races principales. Ces productions sont destinées à alimenter le marché national ; ou à l'autoconsommation familiale

IV.1. La Viande :

La viande ovine est traditionnellement la plus appréciée par la population nord-africaine. La production annuelle contrôlée est estimée à 16500 tonnes ou 65% de la production nationale, à cela s'ajoutent les quantités provenant de l'abattage non contrôlé (estimées à 40% de cette quantité) et les sacrifices des fêtes et des périodes religieuses. Malgré ça la production reste insuffisante pour la demande locale et elle est complétée par l'importation annuelle de 19.7 tonnes de viandes bovine et ovine. Durant l'année de 2007 le kg de viande ovine frôlait les limites de 800 DA. Ceci ne représente que le reflet d'une diminution de la production ovine.

Le poids de l'agneau à la naissance est de 2.500 kg, au sevrage à 4 mois est de 25 kg poids, du broutard (Allouche) à 1 an est de 31kg, Engraissement à 18 mois est de (34kg) poids à

l'abattage est de 42 à 45 kg, croissance moyenne journalière pendant l'engraissement : est de 150 à 180gr par jour.

IV.2. La laine :

Bien que le mouton est élevé en Algérie surtout pour sa viande, la laine occupe une place importante en industrie et artisanat et ceci malgré la production de la fibre synthétique.

La production annuelle moyenne par tête est de 1kg 200g. Elle est généralement récupérée à partir du 15 mai par l'utilisation des méthodes traditionnelles. L'usage de la tondeuse est rare. La bonne pratique de la tonte par un individu peut être considérée comme indice d'attachement au pastoralisme et au mouton. La commercialisation se fait actuellement directement aux artisans ou à des collecteurs privés qui sillonnent les zones concernées après la période de la tonte.

IV.3. La peau :

La production des peaux est subordonnée au volume d'abattage. Les peaux notamment ovines très convoitées donc très cotées sont récoltées tant par les sociétés de fabrication de chaussures que par les privés en relation avec des tanneries. A côté de l'industrie locale, le commerce extérieur des peaux a connu une impulsion remarquable.

IV.4. Le lait :

La production moyenne par jour des races ovines algériennes est de 400g. Elle est destinée exclusivement à l'allaitement des agneaux. Une très faible partie est utilisée pour la consommation familiale.

Chapitre II : maîtrise de la reproduction en production ovine

1. Synchronisation de l'œstrus chez la brebis :

La synchronisation des chaleurs ou la maîtrise de l'activité sexuelle est défini comme étant le déclenchement de l'activité sexuelle à un moment donné de l'Année chez un groupe de femelle déjà cyclique ou non, par les déférentes techniques qui peuvent être hormonales ou zootechniques.

1.1 Principe :

La synchronisation des chaleurs consiste à avoir un certain nombre de femelles en œstrus durant une période très courte.

En terme pratique, la synchronisation de l'œstrus d'un groupe de femelles met en jeu deux alternatives pour modifier les cycles œstraux :

- Induction de la régression du corps jaune, de telle sorte que les animaux entrent dans la phase folliculaire du cycle à la même période et seront synchronisés à l'œstrus suivant.
- Suppression du développement folliculaire par le maintien d'une phase lutéale artificielle suffisante. Après l'arrêt de cette phase, tous les animaux entraînent dans la phase folliculaire d'une manière synchronisée.

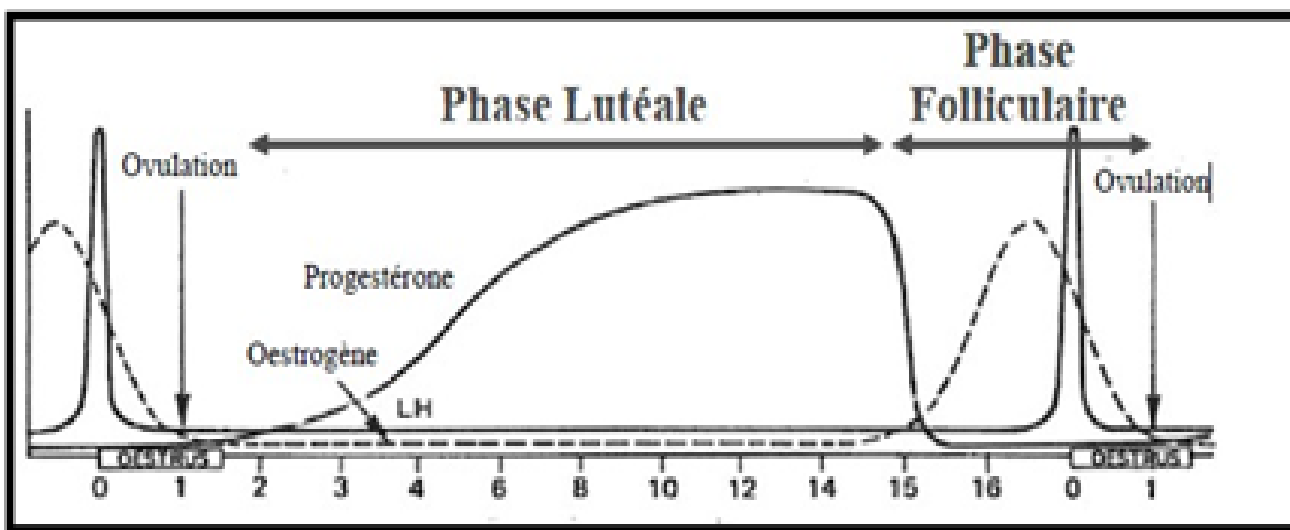


Figure 1: Cycle sexuel de la brebis

1.2. Intérêt de la synchronisation :

1.2.a. Organisation et planification de la reproduction

- Induire mais aussi synchroniser les chaleurs et les ovulations.

- Grouper les mise-bas à une période choisie.
- Mieux organiser le travail par une meilleure surveillance des animaux et une meilleure gestion technique du troupeau.

1.2.b. Augmentation de la productivité du troupeau :

- Améliorer la productivité et la prolificité en réalisant idéalement trois agnelages en deux ans.
- Utiliser l'insémination artificielle, la transplantation embryonnaire, tout en améliorant le niveau génétique du troupeau.
- Améliorer la rentabilité du troupeau.

2. Méthodes d'induction et de synchronisation de l'oestrus :

2.1. Moyens zootechniques

2.1.a. Influence du bélier(effet bélier):

L'effet bélier se manifeste au début de la saison sexuelle aussi sur les brebis adultes que sur les antenaises. Sur des brebis (Barbarine), l'introduction du bélier provoque des ovulations silencieuses sur les brebis en anœstrus et les chaleurs n'apparaissent qu'au cycle suivant. L'effet bélier se manifeste chez les brebis, par le groupage des chaleurs de celles-ci, en deux pics espacés de 06 jours. Le 1^{er} pic correspondrait à des brebis ayant des follicules en cours de développement et le 2^{ème} à des brebis en anœstrus plus profond. Le regroupement des chaleurs des brebis par «l'effet bélier» se répercute positivement sur la fertilité.

En effet, la fertilité chez les brebis (Mérinos d'Arles) a été améliorée au cours des 30 premiers jours de lutte par l'introduction de béliers vasectomisés.

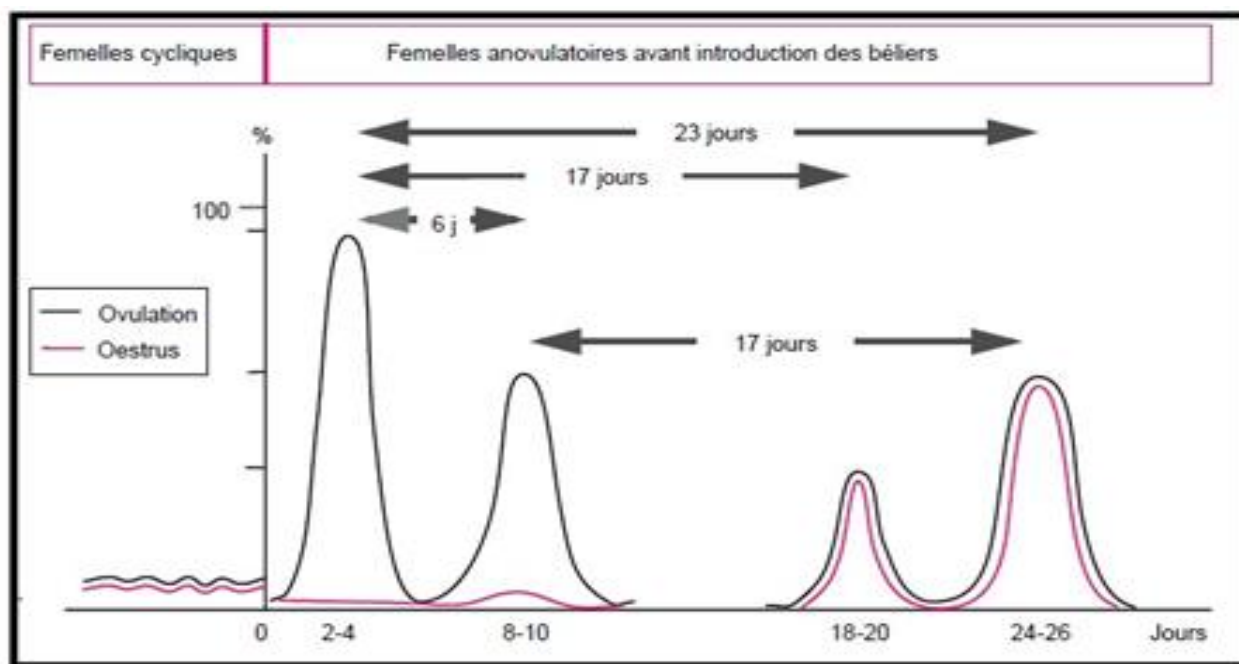


Figure 2: Représentation schématique de la réponse à l'effet mâle chez la brebis

2.1.b. Photopériode :

L'activité reproductrice de la plupart des animaux domestiques originaires des zones tempérées présente des variations saisonnières. Celles-ci sont plus ou moins marquées selon les espèces ; les petits ruminants manifestant des périodes d'arrêt complet de leur reproduction.

Chez les ovins/caprins, espèces dites de «jours courts», la lumière (parie fait des variations de la durée de la phase claire du jour, la photopériode), constitue certainement la principale cause des importantes variations saisonnières de reproduction observées pour l'ensemble des races d'Europe du Nord. Des résultats ont permis, d'une part de mieux comprendre les mécanismes par lesquels la photopériode agit sur la reproduction et d'autre part, de mettre au point des manipulations lumineuses ou des traitements biochimiques, aboutissant au report ou à l'annulation des variations saisonnières.

Il est bien démontré que ce sont les variations annuelles de la durée du jour qui déterminent, en majeure partie, le début ou l'arrêt de la saison de reproduction chez les ovins. En général, les jours longs (JL) sont inhibiteurs de l'activité sexuelle alors que les jours courts (JC) sont stimulateurs.

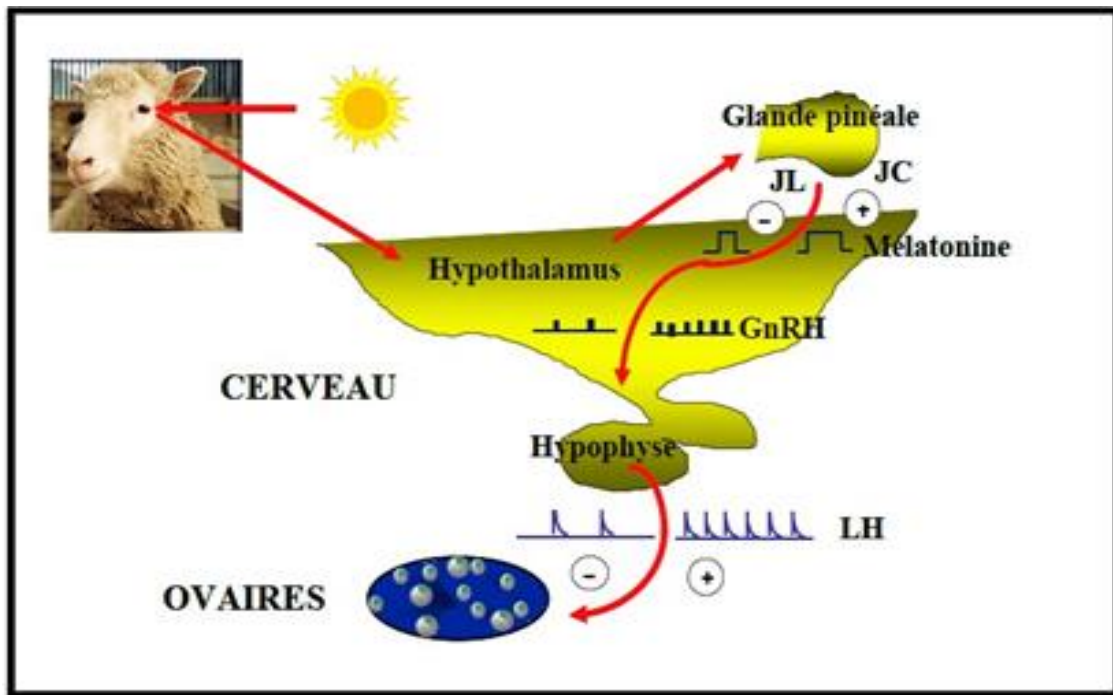


Figure 3: Action directe de la photopériode

La durée d'éclairage naturel permet d'amorcer la reprise des activités de reproduction à un moment de l'année où elles sont normalement inhibées. Ainsi, grâce au traitement de photopériode, le rythme circadien des animaux (horloge biologique interne) est manipulable. Le principe général consiste à soumettre les animaux à une période artificielle de JL suivie d'une période de JC, durant une partie de l'année, ou encore, toute l'année. En effet, pour stimuler l'activité sexuelle des brebis, il ne suffit pas de les maintenir dans un environnement de JC, mais bien de faire alterner les JC et les JL. En d'autres termes, pour obtenir l'effet souhaité avec les JC, soit la reprise de l'activité sexuelle, les sujets doivent avoir été préalablement exposés à un traitement de JL.

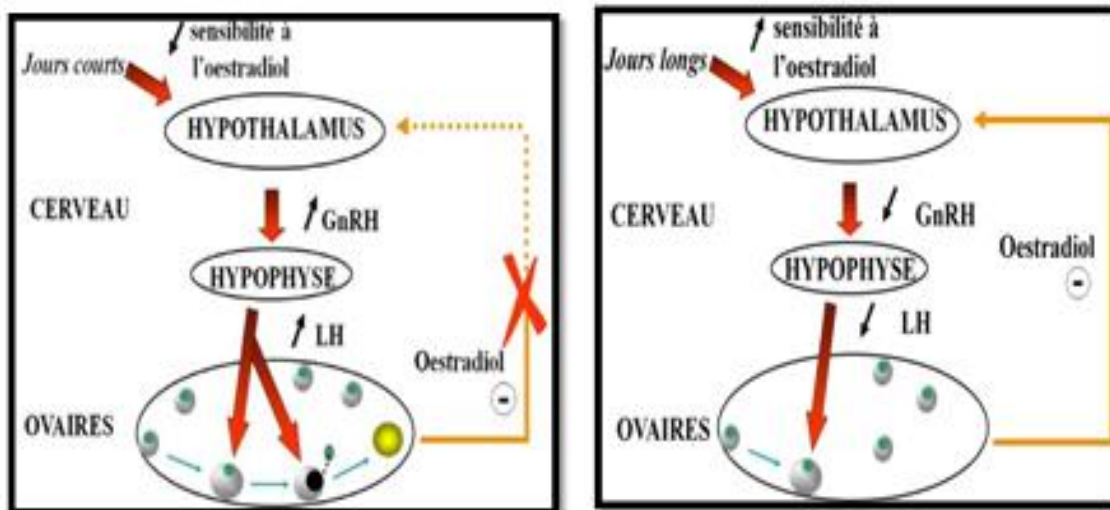


Figure 4.5 : Interactions hormonales chez la brebis (saison sexuelle).

2.1.c. Flushing :

On appelle alimentation intensive ou encore flushing le fait d'enrichir la ration alimentaire des brebis en vue d'améliorer leur état de chair avant et pendant la saison de lutte. Cette pratique a pour objectif d'augmenter le taux d'ovulation et donc le taux d'agnelage. Les brebis maigres qui ne sont pas remises du stress de leur dernière lactation sont celles qui profitent le plus de l'alimentation intensive. Par contre, elle est sans effet chez les brebis qui sont déjà plus en chair que la moyenne. Il est préférable d'augmenter la ration des brebis dont l'état de chair est noté 2–2,5 pour les faire passer à la note 3–3,5. Les brebis qui bénéficient d'une alimentation plus riche produisent plus d'ovules que les brebis dont le régime reste inchangé. Une brebis doit passer environ 6 semaines sur un bon pâturage pour que son état de chair s'améliore d'un point et 3 semaines pour qu'il s'améliore d'un demi-point.

La variation dans l'état corporel et dans le poids reflète le niveau nutritionnel du troupeau.

Tableau 4: Influence du (flushing) sur les taux d'ovulation et de prolificité chez les brebis

(limousine) synchronisées par des éponges vaginales et associées à 400 UI de PMSG.

Saison	Nombre de brebis	Régime	Taux	
			prolificité	Ovulation
Automne	40 témoins	1,5kg de foin	138	148
	27 <u>flushing</u>	idem+300g de concentré	160	174
Hiver	44 témoins	1,6kg de foin+200g de concentré	160	197
	35 <u>flushing</u>	idem+500g de concentré	182	215
Printemps	25témoins	1,5kg de foin	136	179
	24flushing	idem+300g de concentré	169	201

Chez les brebis, la note d'état corporel NEC affecte négativement la fertilité et le taux d'ovulation ainsi le nombre des agneaux nés, cependant, les brebis qui se trouvent avec un bon état présentent un taux d'ovulation et de fertilité importante au cours de la saison sexuelle, c'est pour cela que le flushing est appliqué, il consiste à augmenter le niveau énergétique de la ration alimentaire en administrant 300g de concentré par brebis par jour durant 3-4 semaines avant et après la mise en reproduction.

Cette augmentation de niveau énergétique permet d'augmenter les performances de reproduction en augmentant le taux de l'ovulation et le taux de fécondité et réduit aussi le risque de mortalités embryonnaires précoces. Les résultats issus de cette technique sont très variables et dépendent de l'état corporel des brebis avant le traitement de sorte que les brebis ayant un $2 \geq \text{NEC} \geq 4$ sont insensibles au traitement. Les brebis dont leur NEC est supérieure à 4 utilisent l'énergie en plus pour la stocker sous forme de réserve graisseuse par contre les brebis dont la NEC est inférieure à 2 profite de l'alimentation en plus pour compenser le manque.

Chez le mâle, le flushing a une durée de 6 semaines : 3 semaines avant l'insémination et 3 semaines après.

2.2 Moyens hormonaux :

La méthode hormonale consiste :

- soit à diminuer la durée de la phase lutéale (lyse du corps jaune par l'utilisation de prostaglandine et des œstrogènes.
- soit à bloquer le cycle sexuel (mimer le corps jaune) par l'administration de la progestérone et ses dérivés.

2.2.a. Facteurs lutéolytiques :

La méthode lutéolytique abouti à une lyse du corps jaune, qui sera suivie par une décharge de FSH et l'ovulation d'un nouveau follicule et donc d'un nouveau cycle sexuel. On peut utiliser deux produits ; les prostaglandines dont l'utilisation est très réponde et les œstrogènes qui sont moins utilisées.

2.2.a.1. Les œstrogènes :

Elles ont été utilisées en premier, elles entraînent une lutéolyse. Les chaleurs obtenues sont inconstantes et l'ovulation est mal maîtrisée. Les œstrogènes ont une certaine action sur le corps jaune de femelles ovines. Les œstrogènes, injectées à certains stades du cycle (2^{ème} moitié), peuvent avoir une action lutéolytique en induisant la sécrétion de la PGF2 α . A d'autres stades, elles ont une action lutéotrophine.

Les œstrogènes seules ne donnent pas de bons résultats de fertilité, même si elles peuvent synchroniser les œstrus chez la brebis par leur action lutéolytiques; en fait, les E₂ donnent plus souvent des chaleurs anovulatoires. Par conséquent, elles ne peuvent être utilisées seules dans des programmes de synchronisation mais en association avec les progestérones.

2.2.a.2. Les prostaglandines (PGF2 α) :

Les prostaglandines peuvent jouer des rôles très importants en reproduction incluant, la sécrétion des gonadotrophines; l'ovulation de certaines espèces; la régression ou la lutéolyse du corps jaune par le contrôle du cycle sexuelle; produisant la motilité et les contractions utérines; des effets ocytociques pendant la parturition et le transport des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles (jument, brebis et femme).

La prostaglandine utérine est produite par l'endomètre à partir de l'acide arachidonique, sous l'influence des œstrogènes et de l'ocytocine. La régulation du cycle œstral par l'effet lutéolytique de la prostaglandine utérine est un mécanisme très complexe qui varie d'une espèce à une autre.

Lorsque le corps jaune est immature ou encore en développement, les prostaglandines n'ont aucun effet sur lui; c'est pour cette raison qu'il est conseillé en synchronisation des chaleurs,

d'utiliser une double dose de prostaglandine (à 8 jours d'intervalle chez la brebis), pour arriver à synchroniser la majorité des femelles traitées.

L'intervalle fin de traitement-apparition de l'œstrus est affecté par le jour du traitement. Il est d'autant plus élevé que le traitement est appliqué à un stade avancé du cycle.

2.2.b. Les stéroïdes anovulatoire de synthèse (progestatifs exogènes) :

Les progestagènes sont des produits synthétisés à partir de la progestérone ou de la nortéstostérone. L'administration de ces produits permet de mimer la phase lutéale du cycle sexuel : Au cours d'un cycle sexuel normal, une sécrétion élevée de la progestérone est observée et dure environ 14 jours (phase lutéale), ce qui empêche la venue en chaleur de la brebis. Suite à la régression des corps jaunes des ovaires, le niveau sanguin de la progestérone baisse et permet l'apparition d'une nouvelle chaleur.

2.2.b.1 Les éponges vaginales :

La technique des éponges vaginales a été développée au début des années 1960 et elle est certainement la méthode la plus utilisée dans le monde pour contrôler le cycle sexuel chez les brebis. Le principe d'action de l'éponge vaginale est simple : on tente de recréer un cycle sexuel normal en imitant les conditions hormonales retrouvées durant les différentes périodes du cycle. Cette éponge contient une substance de synthèse analogue à la progestérone qui diffuse à travers la muqueuse vaginale et agit comme la progestérone naturelle : elle bloque la sécrétion des hormones responsables des événements physiologiques liés à l'apparition des chaleurs et à l'ovulation. L'éponge est retirée 14 jours après la pose pour permettre la reprise de l'activité ovarienne qui induira le début d'une chaleur qui mènera à l'ovulation.

Généralement, Au moment du retrait de l'éponge, la PMSG est injectée (« Pregnant Mare Serum Gonadotropins », gonadotrophine extraite du sérum de jument gestante) afin de stimuler le développement des follicules ovariens, de la même façon que l'hormone FSH endogène.

2.2.b.2 Implants sous-cutanés :

Une approche complémentaire aux éponges en polyuréthane pour l'administration

prolongée de progestagène est l'implant sous cutané qui consiste en un polymère de polyméthacrylate (Hydron) imprégné de Norgestomet (Intervet). L'implant d'un cm, contenant 1, 2 ou 3 mg de Norgestomet est inséré par voie sous cutanée pendant 12 jours. L'ovulation a lieu plus tôt avec Norgestomet (55 heures) qu'avec les éponges vaginales au FGA (62 heures). Les taux d'agnelage après une seule IA par brebis (51 heures Norgestomet, 55 heures FGA) sont identiques avec les deux traitements progestatifs.

Tableau 5: Fertilité après induction de l'œstrus et de l'ovulation chez la brebis (En utilisant des éponges vaginales ou des implants sous cutanées).

Traitement	Fertilité (%)	Taille de la portée
Expérience A		
Eponges vaginales 40 mg FGA 14 jours	61,4	1,65
Implants sous cutanées, Hydron 3 mg Norgestomet 12 jours	66,8	1,53
Expérience B		
Éponges vaginales 30 mg FGA 12 jours	57,6	1,66
Implants sous cutanées, Silastic 1.2 mg Norgestomet 12 jours	53,6	1,63

Note : Dans les deux expériences (A et B), 400-500 UI de PMSG sont injectées au retrait de l'éponge ou de l'implant.

2.2.b.2 PMSG:

Au moment du retrait du CIDR, la PMSG est injectée (Pregnant Mare Serum Gonadotropins), c'est une hormone naturelle qui a pour rôle de stimuler le développement des follicules ovariens et la maturation des ovules. La PMSG joue un rôle similaire à l'hormone FSH produite naturellement par la brebis durant la phase du cycle sexuel entourant la chaleur. Son administration à doses plus élevées (sans excès par contre!! Ne jamais dépasser 700 U.I.) crée une augmentation du taux d'ovulation et donc une augmentation potentielle de la taille de portée.

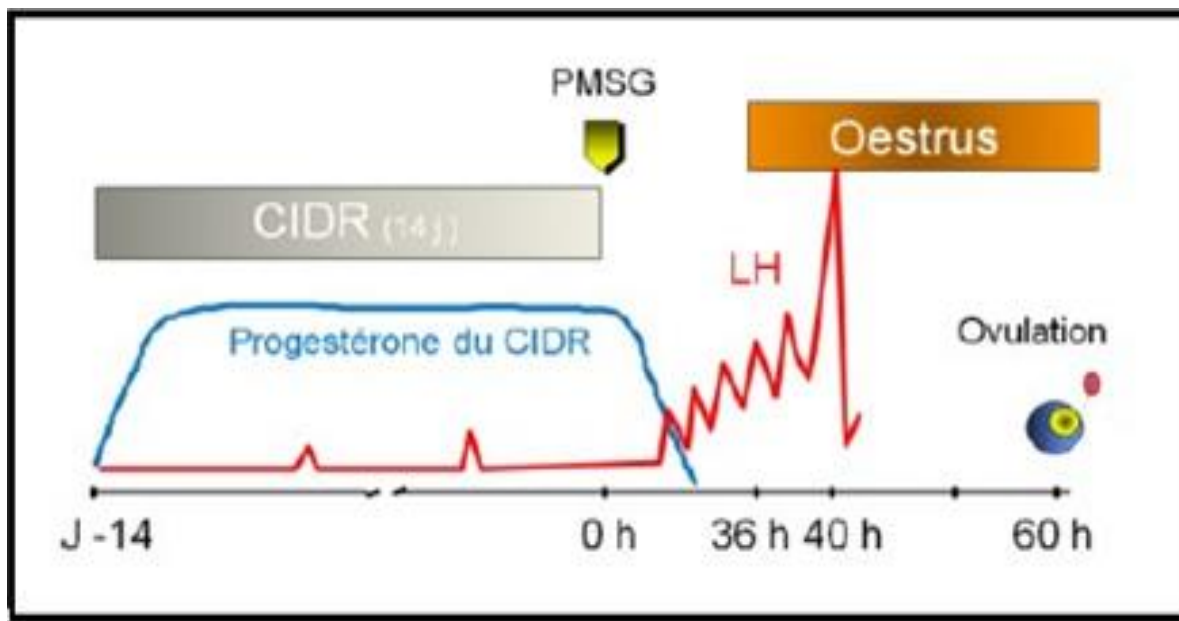


Figure 6 : Principe d'action du CIDR

La PMSG n'améliore pas la fertilité en saison sexuelle. Lorsque la synchronisation hormonale est utilisée en automne ou en hiver pour regrouper les accouplements, il n'est pas essentiel d'utiliser la PMSG. Cependant, on peut l'utiliser si on désire augmenter la prolificité. Par contre, en contre-saison sexuelle, la PMSG est essentielle pour assurer une bonne fertilité des brebis et obtenir de bons résultats. Son utilisation est indispensable en anœstrus pour assurer une croissance optimale des follicules et favoriser l'ovulation d'ovules de qualité.

La PMSG permet également d'obtenir une synchronisation plus précise et plus prévisible de l'œstrus et de l'ovulation. Elle réduit l'intervalle de temps entre le retrait du CIDR et l'ovulation et diminue la variation du moment de l'ovulation dans un groupe de brebis synchronisées. C'est une condition importante au succès de l'insémination à temps fixe où on souhaite qu'un groupe de brebis soit au même stade de l'ovulation lors du dépôt de la semence. L'utilisation de la PMSG est donc indispensable pour les brebis qui sont à inséminer.

2.2.b.3. Les Implants de mélatonine :

La mélatonine est une hormone sécrétée naturellement par tous les mammifères, uniquement en phase nocturne. Son niveau dans le sang est donc lié à la durée de la nuit. Le petit cylindre commercialisé depuis le début des années 1990 et déposé sous la peau de

l'oreille de l'animal libère progressivement la mélatonine pendant au moins 40 jours. Pour des brebis qui ne sont pas encore en saison sexuelle mais qui le seraient dans le mois qui suit, la mélatonine qui se libère dans le sang leur fait croire que les nuits sont longues et que l'automne arrive. Une lutte naturelle est alors possible.

Il existe une liaison étroite entre la venue en chaleurs des femelles, la variation du poids des testicules et la variation de la photopériode :

- en automne : le nombre de femelles en chaleurs est maximal et le poids des organes sexuels mâles est également maximal.
- Au printemps : on observe un phénomène inverse, sauf pour les races dessaisonnées.

La modification de la durée du jour provoque la sécrétion d'une hormone par la glande pinéale (active en période obscure) : la mélatonine, elle permet la stimulation et la reprise de l'activité sexuelle chez les femelles et les mâles. Il est possible de placer les animaux dans des bâtiments adaptés pour modifier la photopériode et/ou d'utiliser des implants à base de mélatonine.

Chapitre III: État des lieux de la production ovine en Algérie

1. Importance :

Le secteur de la production animale, fournie près de 5 millions de dollars. Les principales productions ovines algériennes sont connues essentiellement dans les zones steppiques où le mouton algérien a acquis des aptitudes caractérisant ses performances productives particulières.

En Algérie, les ovins sont essentiellement composés de races locales qui sont exploitées pour la viande et secondairement pour le lait et la laine dans des conditions arides et semi-arides, auxquelles elles s'adaptent de façon remarquable.

L'élevage ovin constitue la principale ressource du territoire steppique et apporte sa contribution à l'économie nationale par ses produits diversifiés (viande, laine, peau), les emplois et les revenus monétaires qu'il génère.

Donc le mouton est le seul animal de haute valeur économique à pouvoir tirer profit des espaces de 40 millions d'hectares de pâturage des régions arides constituées par la steppe qui couvre 12 millions d'hectares. Ainsi, de part son importance, il joue un rôle prépondérant dans l'économie et participe activement à la production des viandes rouges.

L'élevage ovin occupe ainsi une place importante sur le plan économique et social, sa contribution à l'économie nationale est importante dans la mesure où il représente un capital de plus d'un milliard de dinars, c'est une source de revenus pour de nombreuses familles à l'échelle de plus de la moitié du pays.

La figure ci-après représente la répartition du cheptel animal en Algérie.

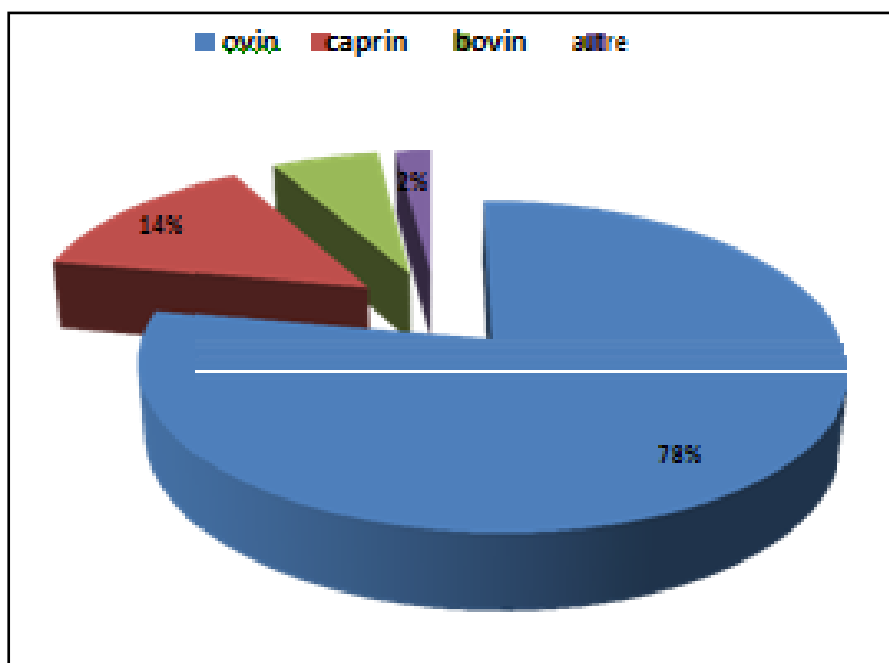


Figure 7: Répartition du cheptel par espèce en Algérie

2 .Effectif et évolution du cheptel ovine en Algérie :

La production nationale ovine enregistre une sensible augmentation due essentiellement à l'augmentation de la natalité conjuguée à l'amélioration des conditions sanitaires du cheptel, à l'augmentation des superficies réservées aux fourrages ainsi qu'aux diverses mesures initiées par les pouvoirs publics pour développer la filière animale. Concernant l'évolution du cheptel ovine, il est à signaler que l'effectif est passé par plusieurs étapes : De 1846 à 1962, l'effectif a connu une régression notable passant de 8 millions de têtes en 1864 à 3 millions seulement en 1946 à cause des sécheresses périodiques de cette époque (sécheresses de 1932 et de 1946) et de la transportation des animaux vers la France.

Après l'indépendance, il a repris sa progression graduellement pour arriver à un effectif de 7 millions aux alentours des années 70.

Après cette date, la croissance du cheptel est passée chronologiquement par trois grandes étapes :

- Durant les années 1970 et jusqu'à la moitié des années 80, les taux de croissance étaient assez appréciables (jusqu'à 12% en 1979). Une amélioration réalisée grâce à la politique des bas prix

des aliments de bétail qui a entraîné les pasteurs surtout dans les régions steppiques à accroître considérablement leur cheptel.

- Passé le seuil des années 80, l'élevage est entré dans une zone de turbulences accusant une chute vertigineuse dans les taux de croissance (-13% en 1984), cette dégradation est due en grande partie au non professionnalisme du métier d'éleveur dont les rendements restent toujours tributaires des aléas du climat.

- Les années 90 arriveront difficilement à surmonter ces difficultés dans le début avec une légère hausse vers 1996 pour arriver graduellement jusqu'à 8.5% en 1999 (Figure 8)

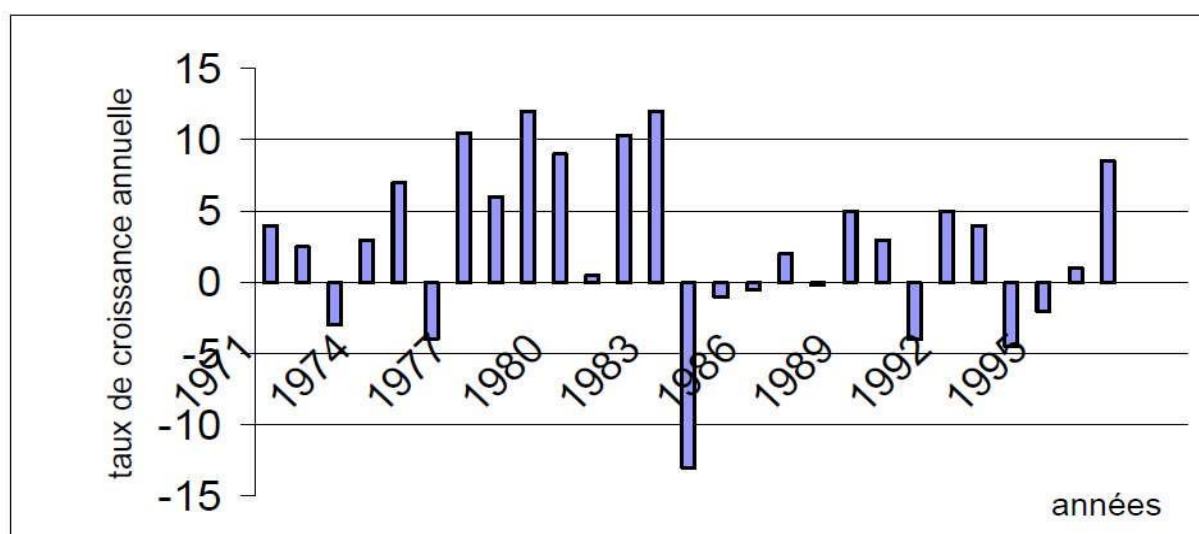


Figure 8: Évolution du taux de croissance du cheptel ovin

Selon les statistiques du Ministère de L'Agriculture, l'effectif ovin a été estimé à environ 22 868 millions de têtes en 2010. Le tableau ci-dessous montre l'évolution de l'effectif du cheptel ovin (2003-2010).

En 2021, le Ministère de l'Agriculture a annoncé un effectif total de 30 905 560 têtes ovines (entre béliers, brebis, entenais et agneaux) à l'échelle nationale.

Tableau 6 : Évolution de l'effectif du cheptel ovin

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ovin	17 502	18 293	18 909	19 615	20 154	19 946	21 404	22 868

3. Distribution géographique :

La répartition géographique du cheptel ovin dans le territoire national est très inégale; en effet, la majeure partie des ovins est concentrée dans les régions steppiques, le reste de l'effectif se trouve au niveau des régions telliennes et une minorité est localisée dans les régions sahariennes. Les systèmes d'exploitation quant à eux révèlent en majorité de l'extensif ; les élevages sont relativement réduits. Cette faiblesse de la taille des élevages est surtout liée aux limites imposées par la difficulté à alimenter les troupeaux due au manque de développement des cultures fourragères.

Tableau 07 : Localisation des races ovines en Algérie

Races	Aire de répartition
Ouled Djellal	Steppe et hautes plaines
Rembi	Centre Est (Steppe et hautes plaines)
Hamra ou Beniguil	Ouest de Saida et limites zones Sud
Berbère	Massifs montagneux du Nord de l'Algérie
Barbarine	Erg oriental sur frontières tunisiennes
D'men	Oasis du sud-ouest algérien
Sidahou	Le grand Sahara Algérien

4. Les races ovines en Algérie :

4.1. Les races principales :

4.1-1 Race Ouled Djellal :

Historiquement, elle aurait été introduite par les Beni-Hillal venus en Algérie au XI^{ème} siècle du Hidjaz (Arabie) en passant par la haute Égypte sous le Khalifa des Fatimides. La race Ouled Djellal encore appelée la race Blanche, est la plus importante race ovine algérienne. C'est un véritable mouton de la steppe et le plus adapté au nomadisme, avec une aptitude avérée aux régions arides. Son effectif représente 63% de l'effectif ovin couvrant 60% du territoire pastoral algérien.

Le peuplement ovin des steppes fut postérieur à l'occupation romaine et antérieure à la conquête arabe. Il est donc en relation évidente avec les invasions Zénètes et le développement du grand nomadisme, né de l'apparition du dromadaire en Afrique du nord. Cette race existe aussi en Tunisie sous le nom de "Bergui ou Queue fine de l'Ouest".

Malgré des performances de reproduction ne sont pas supérieures à celles des autres races algériennes, la rusticité dans les différentes conditions et la productivité pondérale de cette race explique sa rapide diffusion sur l'ensemble du pays, où elle tend à remplacer certaines races dans leur propre berceau, tel que la race Hamra. Cette rusticité est conférée à la race seulement dans le cas où la diffusion de cette dernière se fait par assimilation, ces effets étant le résultat de l'introgression des caractères de résistance par la race autochtone. L'introduction de cette race notamment dans l'Ouest de la steppe à causer de véritable problème écologique du fait de son comportement de déracinement des végétaux lors du broutage (ceci n'est pas le cas de la race Hamra).

C'est une race mixte conduite selon un mode extensif. Cette race serait la meilleure race à viande en Algérie.

Phénotypiquement, les animaux de cette race sont hauts sur pattes, longilignes avec une poitrine profonde et des côtes plates, une tête fine et blanche avec des oreilles tombantes, une queue fine et de moyenne longueur et une laine blanche de qualité moyenne, par contre c'est une excellente race à viande, le bélier pèse 80 Kg et la brebis 60 Kg.

Les brebis Ouled Djellal sont souvent dans un état corporel médiocre à moyen au moment de la mise bas. Elles sont en général alimentées à base de pâturage saisonnier dont la disponibilité et la qualité sont assez variables et ne permettent pas toujours la couverture de leurs besoins en début de lactation. Dans ces situations alimentaires, il est important de pouvoir mettre en évidence l'intérêt pour l'éleveur de disposer de brebis dans un état corporel acceptable.

● Variétés de race Ouled Djellal :

Trois variétés ou types principaux sont distingués :

a. La variété Oulad Djellal :

Elle occupe la région des Ziban Biskra et Touggourt. C'est la plus importante de toutes, numériquement. C'est un mouton longiligne, haut sur pattes adapté au grand nomadisme, sa laine est blanche, fine et barreuse, le ventre et le dessous du cou sont nus, les cornes sont moyennes, spiralées et peuvent être présentes chez les brebis, Elle a le squelette très fin, le gigot long et plat, sa viande possède un léger goût de suint.

Tableau 8: Morphométrie de la variété Oulad Djellal

Mensuration	Béliers	Brebis
Poids (kg)	68	48
Hauteurs (cm)	80	70



Figure 9 : race Oulad Djellal

b. **La variété Ouled-Nail :** Elle occupe la région du Hodna, Sidi Issa, M'sila, Biskra et Sétif. C'est le type le plus lourd, ce mouton est le plus recherché par les éleveurs à cause de son poids corporel. Il est d'une forme bien proportionnée, taille élevée. Il a une couleur paille claire ou blanche. La laine couvre tout le corps jusqu'au jarret. Cette variété est communément appelée « Hodnia ». C'est le type le plus recherché par les éleveurs. Il est élevé dans toutes les exploitations céréalières des hauts plateaux.

Tableau 9: Morphométrie de la variété Ouled-Nail

Mensuration	Béliers	Brebis
Poids (kg)	82	57
Hauteurs (cm)	82	74
Hauteur au garrot (cm)	82	74
La longueur d'oreilles (cm)	18	17
La profondeur de la poitrine (cm)	54	49

- c. **La variété Chellala :** Elle occupe la région de Laghouat, Chellala, Tagine (Oued Touil) et Ksar Bokhari. Cette variété est plus petite de taille. Il présente une laine très fine. Cette variété a été sélectionnée pour la laine à la station de la recherche agronomique Taadmit de (près de Djelfa), elle est appelée aussi race de Taadmit. Les béliers de ce type sont considérés comme moins combattifs que ceux du type OueladDjellal et sont souvent mottes dépourvues de cornes

Tableau 10: Morphométrie de la variété Chellala

Mensuration	Béliers	Brebis
Poids (kg)	73	47
Hauteurs (cm)	75	70

Caractères physiques :

- Couleur blanche sur l'ensemble du corps. La couleur paille claire existe cependant chez quelque mouton (brebis safra)

- Laine couvre tout le corps jusqu'aux genoux et au jarret les variétés du Hodna et de chellala. Le ventre et le dessous du cou sont nus pour une majorité des bêtes de la variété Ouled Djellal ;
- Corne : moyennes spiralées, absentes chez la brebis, sauf quelque exception surtout chez la variété Ouled Djellal;
- Forme : bien proportionnées, taille élevée, la hauteur est égale à la longueur
- Queue: fine, de longueur moyenne

4.1.2 .Race Hamra ou Race Béni-ighil :

La race El Hamra est une race berbère, originaire des hautes plaines de l'ouest (Saïda, Mécheria, Ain-Sefra et El-Aricha de la wilaya de Tlemcen). Son aire d'extension est comprise entre le Chotte Ech-Chergui à l'Est, l'Atlas saharien au Sud--Est, le Maroc à l'Ouest et les monts de Tlemcen et de Saida au nord.

La race El Hamra pure n'existe qu'aux niveaux des institutions étatiques de préservation I.T.E.L.V, CNIAAG et les éleveurs conventionnés avec l'I.T.E.L.V de Saida. La race El Hamra est connue pour sa résistance aux conditions steppiques (froid hivernal, vent violent et chaleur estivale).

C'est la deuxième race d'Algérie pour son effectif. C'est la meilleure race à viande en raison de finesse de son ossature et de la rondeur de ses lignes (Gigots et cote). C'est une race de petite taille à fine et aux formes arrondis. La tête et les pattes sont rouge acajou foncé, la toison est blanche et tassée. La brebis est pubère à l'âge de 12 mois, et leur première mise bas à l'âge de 18 à 20 mois.



Figure 10 : race Hamra ou Béni Guil

Description physique :

- Couleur: la peau est brune, les muqueuses noires, et les pattes sont brunes rouge foncé, presque noires. La laine est blanche au jarre brun roux ;
- Cornes: spiralées, pendantes ;
- Les oreilles: moyennes, pendantes;
- Profil: convexe, brusque ;
- Queue: fine, longueur moyenne ;
- Conformation: corps petit, gigot court et rond, le squelette est fin.

4.1.3 Race Rumbi :

La race Rumbi a les mêmes caractéristiques que la race Ouelad Djellal sauf la couleur des membres et de la tête qui est fauve. Selon la légende, le mouton Rumbi est probablement issu d'un croisement entre le Mouflon de Djebel AMOUR (appelé également LAROUÏ) et la race Ouelad Djellal. Le Rumbi aurait ainsi hérité les cornes particulières du mouflon et la conformation de l'Ouelad Djellal. Le nom Rumbi proviendrait du mot arabe «El Arnabi» ce qui signifie couleur de lièvre.

C'est un mouton à tête rouge ou brunâtre et à robe chamoise. Considérée comme la plus lourde race ovine algérienne avec des poids avoisinant les 90 kg chez le bélier et 60kg chez la brebis, elle est localisée exclusivement dans les régions de l'Ouarsenis et des Monts de Tiaret. C'est une race particulièrement rustique et productive.



Figure 11: la race Rumbi

Description physique :

Couleur : pigmentée de brun mais la laine est blanche.

Cornes: spiralées, massives, les oreilles moyennes tombantes.

Profil: mince et moyen.

4.2. Races secondaires :

4.2.1 Race berbère :

Le mouton Berbère constitue probablement la population ovine locale la plus ancienne d'Afrique du Nord. C'est un petit mouton à laine mécheuse blanc brillant, très rustique, résistant au froid et à l'humidité. Le caractère pastoral très extensif de cet élevage en montagne explique les productivités numériques et pondérales inférieures à celles des races élevées en systèmes agricoles. Son effectif a atteint 4.5 millions de tête en 2003, elle représente 25% la population totale des ovins en Algérie.

4.2.2 Race Barbarine :

C'est un mouton de bonne conformation. La couleur de la laine est blanche avec une tête et des pattes qui peuvent être brunes ou noires. La toison couvre tout le corps sauf la tête et les pattes, les cornes sont développées chez le mâle et absentes chez la femelle, les oreilles sont moyennes et pendantes, le profil est busqué et la queue est grasse d'où la dénomination de mouton à queue grasse. Cette réserve de graisse rend l'animal rustique en période de disette dans les zones sableuses, ses gros sabots en font un excellent marcheur dans les dunes du Souf (El Oued) en particulier.

La qualité de la viande est bonne, mais pas aimée en Algérie à cause de sa grosse queue et de son odeur. . Mais cette race remarquablement adaptée au désert de stable et aux grandes chaleurs estivales.

4.2.3 Race Targui-Sidaoun:

Cette race s'appelle Targuia parce qu'elle est élevée par les Touaregs qui vivent et nomadisent au Sahara entre le Fessa en Libye, le Niger et le Sud Algérien au Hoggar-Tassili,

Le corps est couvert de poils, et non de laine, la queue est longue et fine. Il semble que l'origine de la race Targuia soit le soudan (le Sahel).

C'est la seule race algérienne dépourvu de laine, mais à corps couvert de poils, la queue fine et longue cette race se trouve dans le grande Sahara Algérien allant de Béchar et passant par Adrar jusqu'à Djanet. On qualifie cette race de résistance au climat Saharien et aux grandes marches. C'est ainsi qu'elle est la seul race qui peut pâturer les étendues du grand Sahara

- Les performances de cette race sont :
 - Production d'agneaux au sevrage : 80% à 70%
 - Les Targui vivent jusqu'a 12 ans pour les brebis et 14 ans pour les béliers
 - Les brebis sont reformées à 7ans et les béliers à 8 ans
 - La conformation est mauvaise, toutefois il serait recommandé d'éviter la parte d'un patrimoine génétique qui a fait preuve d'adaptation aux conditions les plus rudes.



Figure 12 : la race Targu-Sidouan

4.2.4. Race D'MEN:

Parait morphologiquement avec un squelette très fin à courte pattes. De petit format. La toison est généralement peu étendue. Le ventre, la poitrine et les pattes sont dépourvues de laine. Les cornes sont absentes, parfois des ébauches peuvent apparaître chez le mâle, mais qui finissent par tomber. L'absence de cornage est un caractère constant chez les deux

sexes. La queue est fine et longue à bout blanc. La très grande hétérogénéité morphologique de la D'men, laisse apparaître trois types de populations :

- Type noire acajou, le plus répondeur et apprécié.
- Type brun.
- Type blanc.

Les trois types présents des queues noires à bout blanc et des caractères de productivité ne signalant aucune différence significative. Cette race Saharienne est répondeuse dans les oasis du Sud-Ouest Algérien: Gourara, Touat, Tidikelt et va jusqu'à El Goléa à l'est et se prolonge dans les zones désertiques au sud de Bechar sous le nom Tafilalet ou D'men.

Autres races ovines dans le monde :

1. Aure et Campan :

Cette race a été créée à partir de races autochtones du Midi-Pyrénées issues d'Asie auxquelles on a injecté du sang mérinos de la fin du XVIIe siècle au début du XIXe siècle. Son livre généalogique a été ouvert en 1975. Encore appelée race auroise, elle fait partie de l'ensemble dit des races des «Pyrénées centrales».

Est un mouton à poitrine ogivale et au gigot plat. Ses membres sont longs et forts. Sa tête est grisâtre avec un chanfrein droit long et étroit. Ses oreilles sont longues et horizontales. Seul le mâle porte des cornes, elles sont enroulées on front s'orne d'un toupet de poils

Sa toison couvre tout le corps. Elle est assez tassée avec des mèches de 5 à 7cm de longueur. La robe est unicolore, parfois noire.



Figure 13: race Aure et Campan

2. Bizet :

Elle est issue de races ovines autochtones du Massif central et, plus particulièrement, d'Auvergne. Son livre généalogique a été créé en 1946.

C'est un mouton au dos rectiligne et assez large, à la poitrine large et à l'arrière-train ample. Ses membres sont fins, nerveux et noirs. Deux au moins présentent des balastrons blancs. Le gigot est bien descendu. Sa tête est fine avec un chanfrein busqué. Le bélier présente deux cornes fines, assez développées et en spirale. La brebis n'est pas cornue. Ses oreilles sont noires, plutôt courtes, fines et dressées. Sa face est noire avec une liste blanche couvrant le museau, le chanfrein, le front et le chignon. Ses muqueuses sont noires.

Sa toison est en carapace laissant la tête et les pattes nues jusqu'à la moitié ou aux deux tiers du jarret. Elle est tassée ou fermée, à longs brins fins. La laine est légèrement gris-brun, gris-bleu à la base, blanc jaunâtre ou grisâtre à l'extrémité. La teinte générale n'est ni trop blanche ni trop foncée.



Figure 14: Bizet (UPRA races ovines des Massifs)

3. Bleu du Maine :

Cette race est issue du croisement entre des races locales (Loire, Normandie) avec des béliers anglais wenslaeydale et blue Leicester. Ces mêmes métissages ont également abouti à la race rouge de l'Ouest. Son livre généalogique a été créé en 1927. C'est un mouton au dos droit et régulier, à la poitrine large et profonde. Ses épaules sont fortement musclées. Ses membres sont verticaux à aplombs réguliers. Le gigot est bien développé, descendant sur le jarret. Son cou est moyen. Son front est large et sans laine, son profil est légèrement busqué. Ses yeux ont des orbites saillantes, son nez est large, ses oreilles sont longues, fines, implantées haut et non rabattues. Elles sont de même couleur que la tête. Aucun des deux sexes n'est cornu. La tête est bleu foncé. La laine blanche forme une toison volumineuse à mèches longues, couvrant tout le corps sauf la tête, les jarrets et les genoux.



Figure 15: Brebis Bleu du Maine et ses agneaux

Références bibliographiques

1. **PASNB (Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité), 2003.**
2. **(Commission Nationale AnGR).**
3. **Adamou S. ; Bourennane N. ; Haddadi F. ; Hamidouche S. ; Sadoud S.2005 :** Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie. Série de Document de Travail. Algérie., 126, p 81
4. **Baron, 1990 :** anatomie comparée des animaux. Tom III ; édition vigot p130-135
5. **Benyoucef M.T.; Madani T.; Abbas K. (2000):** Systèmes d'élevage et objectifs de sélection chez les ovins en situation semi-aride algérienne. Options Méditerranéennes. Série A. Séminaires Méditerranéens., 43, 101-109
6. **Bouzebda, 1985 :** le transfert d'embryon dans le control de la reproduction en élevage ovin. Etudes bibliographiques et travaux personnels. thèse, maitrise science vétérinaire E.N.N.Lyon
7. **Brahmi, 2011 :** Analyse de la durabilité de l'élevage de la race Barbarine élevée sous des conditions tunisiennes du système de production semi-aride
8. **BRESSOU, 1978 :** Anatomie régionale des animaux domestiques. Tome II, les ruminants, édition J-BAILLIERE. Paris p362
9. **Brice, G., C. Jardon et A. Vallet. 1995 :** Le point sur la conduite de la reproduction chez les ovins. Eds. Institut de l'élevage, Paris, France. 79 pp.
10. **Castongay, 1999 :** synchronisation des chaleurs avec la GnRH pour utilisation de l'insémination artificielle chez les ovins. Rapport de recherches remis au COPRAQ.
11. **Castongay, 2006 :** Matériel utilisé pour l'application des éponges vaginales pour la synchronisation des chaleurs –l'éponge vaginale. GUIDE DE PRODUCTION OVIN, feuilletpp5-50.
12. **Chellig 1992 :** Les races ovines en Algérie C.N.P.A Alger. P50
13. **Chemineau P, PELLETIER J, GUERIN Y, COLAS G, RAVault J P, TOURE GAL, MEIDAG, ORTAVANTR, 1988 :** photoperiodic and melatonin treatments for the control seasonal reproduction in sheep and goats. *Reprod .Nur .Develop .P28*, 409, 422.
14. **CN AnGR, 2003 : COMMISSION NATIONALE AnGR. (2003) :** Rapport national sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. Ministère de l'agriculture et du développement rural. p 46.
15. **Craplet et Thibier :** Le Mouton 4^{ième} édition– Production, Reproduction, Génétique, Alimentation, Maladies–Edition Vigot. Paris. p 575.
16. **Dariveaux, 1971 :** Reproduction chez les animaux domestiques tom 1 èd deroaux, liège 156p

17. **Deghnouche, 2011** : Etude de certains paramètres zootechniques et du métabolisme énergétique de la brebis dans les régions arides (Biskra).Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat en Science. p 234.
18. **Dekhili, 2010** :Fertilité des élevages ovins type «HODNA» menés en extensif dans la région de Sétif. Département d'Agronomie. Faculté des Sciences. Université Ferhat Abbas. Sétif-19000. Agronomie numéro, 0, 1-7.
19. **Dodouet, 1997** : La reproduction du mouton, édition France agricole, 272p
20. **Dodouet , 2003** : la reproduction du mouton, 3eme édition, France agricole édition paris.
21. **Enva,2005** : <https://www.biusante.parisdescartes.fr/histmed/image?enva-2005-0-01334>
Collection [Musée ENVA](#)
22. **FLORENCE.B, ELISABETH B,JEAN-PIERRE.B, MARINA.G, FRANCOIS.H,YVAN.HGUY.P, MARIE-CLAUDE.R, FARCIE.S, XAVIER,V ; 2005** :
Reproduction des animaux d'élevage 2^{ième} édition, éducatrice édition p(10-33) p(288-314)
23. **F.Berthet CORAM 2017** : CORAM - Collectif des Races des Massifs
<http://www.races-montagnes.com/fr/races/race-ovine-des-pyrenees-centrales/aure-et-campan.php>
24. **Gayrad ,2005**: mémento des critères numériques de reproduction des mammifères domestiques
25. **GILBERT, DESCLAUDE J,DOGOUL C ,GADOUD R,BATELLIER F .,BLESBOIS E,BRILLARD J P,GOOVOUM,HERAUT F.,HYMAN Y.,PERIER G,SAVARY F,VIGONX,2005** : reproduction des animaux d'élevages 2eme édition
26. **Girou R.,THERTIEZ, MOLINATG, AGU**, influence de la variation da l'apport d'aliment concentre sur la fécondation de la brebis .Ann. ZOOH. PP321-338.**1971**
27. **Gordon, I. 1997**: Controlled reproduction in sheep and goats. CAB International, University Press, Cambridge, 450 pp.
28. **Harkat et Lafri, 2007** : Effet des traitements hormonaux sur les paramètres de reproductions chez des brebis «Ouled- djellal».Courier du Savoir, 08, 125-132.
29. **Henzen.C 2005** : Chapitre 1 propédeutique de l'appareil génital de la vache 1er doctorat année**2004-2005**, FMV service d'obstétrique et de pathologie **de la reproduction des ruminants, équidés et de porc.** <http://www.Ulg.ac.be/oga/page: 4et5>.
30. **Henzen, 2007** : la maitrise des cycles chez les petits ruminants année 2009- 2010, l'ancœstrus saisonnier des petits ruminants
31. **Henzen, 2009** : la maitrise des cycles chez les petits ruminants .la détection de l'œstrus chez les ruminants. Faculté de médecine vétérinaire service de theriogenologie des animaux de production.

32. **Henni S, 1978** : Insémination artificielle ovine. Thèse doctorat. Vet ENVA P70.
33. **ITEBO, 1996** : Institut Technique d'élevage Bovine et Ovin en Algérie, les races ovines algériennes principales caractéristiques
34. **ITLEV, 2001** : Institut Technique d'Élevage
35. **Kanoun A.; Kanoun M.; Yakhlef H.; Cherfaoui M.A. (2007)** : Pastoralisme en Algérie : Systèmes d'élevage et stratégies d'adaptation des éleveurs ovins. Renc. Rech. Ruminants., 14, 181-184.
36. **Khiati, 2013** :Etude des performances reproductives de la brebis de race Rembi. Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat en Biologie. p 182.
37. **Lindsay et Thimobier, 1998** : Tuning frequency of reproduction in sheep physiological factor. 36^{ème} congrès mondial de reproduction et sélection des ovins et bovins à viande, vol 8 pp 547-556
38. **MADP, 1998** : Ministre de l'Agriculture et Développement Rural 1998
39. **Mcdonal, 1980** : The biology of sex. In veterinary endocrinology and reproduction .Ed.L.ca.Febringer, chap8, 208-234.
40. **Meuret et al, 1995** : La reproduction du mouton, édition France agricole, 272p
41. **Nedjraoui, 2003** : Profil Fourrager Algérie. FAO. p 30 / Profil fourrager/Algerie/www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Counprof/Algeria/Algerie.htm.
42. **Peyraud Daniel, 2001**: le traité rustica du petit élevage Rustica édition, 2001
43. **Picard, HACEN, CHEMINEAUP, BERTHELOT, 1996**: Maitrise des cycles sexuelle chez le petit ruminant point vêt numéro spécial.
44. **Soltner, 2001**: zootechnie générale tom I la reproduction des animaux d'élevages 3ème édition pp 13-41.
45. **Robert, 1986** : Parturition in veterinary obstetries and genital disese theriogenology wood stock, vermont published by the antor, pp245-251