

Remerciement

Nos gracieux remerciements s'adressent à DIEU, notre créateur tout puissant qui nous a donné la volonté, la patience et fourni l'énergie nécessaire pour mener à bien ce travail.

Nous voulons adresser nos remerciements à notre encadreur Mr BELABDI Ibrahim Maître assistant à l'université de Saad Dahleb Blida, nous le remercions d'abord pour nous avoir fait confiance, en acceptant de nous encadrer et de nous diriger, ensuite pour ses orientations judicieuses. Sa passion, sa patience, son professionnalisme, son écoute pour sa grande disponibilité, ces précieux conseils et ses encouragements tout au long de la réalisation de ce travail.

Mes vifs remerciements vont à :

Mr : Besbaci M

Mr : Dahmani H

Qui nous a honorés d'avoir participé à la composition du jury de soutenance et qui ont

Participé avec joie à l'examen et l'évaluation de ce travail, mes respects.

Mes remerciements vont aussi à :

Mr Ghezaili Abd El Krim, Directeur Général de l'ITELV Baba Ali de m'avoir permis de

Travailler sur le cheptel Hamra existant au niveau de la ferme ITELV de Saida.

A tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

*Avec un grand amour et beaucoup de respect,
Je dédie ce travail à:*

*Ma famille qui m'a doté d'une éducation
digne, son amour a fait de moi ce que je suis
aujourd'hui particulièrement à :*

*Ma mère, mon père et mes chers frères qui me
donnent de la vivacité et qui ont partagé avec
moi tous les moments d'émotions lors de la
réalisation de ce travail.*

*Mes proches, à tous mes amis qui m'ont encouragé et à
qui je souhaite plus de succès particulièrement
«TAHRAOUI IBRAHIM » .*

A tous ceux que j'aime.

Abderrahmen

Dédicace

*Avec un grand amour et beaucoup de respect,
Je dédie ce travail à:*

*L'homme qui a tellement sacrifié pour moi et qui
mérite*

Toute ma reconnaissance "Mon père"

*Pour son grand cœur plein d'amour,
Qui n'a pas cessé de prier pour moi "Ma mère"*

A mon Ange Racha Amira

A mes chers frères

A toute ma famille

A tous mes amis « Isvk, Isvb, Ain bouçif »

*To all my BROS and Friends : Med Saïd Akkach, Dr Mahiou
Kesfar, Dr Minou Guouami, Hakim Rebhaoui, Dr Malika D,
Mallak Mto any one who knows me*

Walid

Résumé

Le but de cette étude était de déterminer les paramètres de reproduction chez la race ovine Hamra dans l'ouest algérien (wilaya de Saida), elle est réalisée sur un cheptel élevé au sein de la ferme de démonstration et production de semences Aïn El Hadjar ITELV –Saida.

Notre étude s'articule sur la caractérisation des performances de reproduction sur plus de 1000 naissances pendant les campagnes de 2010 à 2016.

Les résultats enregistrés des paramètres de reproduction étudiés, la fertilité ; la prolificité ; la fécondité ; le taux de mortalité à la naissance et le taux de mortalité au sevrage ; sont respectivement de 80,39 %, 122 %, 98,61 % et 7,91 % et 22,56%.

En ce qui concerne les paramètres de reproduction, les moyennes des différentes calculs réalisées présentent une certaine similitude par rapport aux valeurs des autres races sauf pour le taux de mortalité au sevrage qui présente une légère supériorité par rapport les autres races.

Mots clés :

Ovin, Race Hamra, paramètres de reproduction, Saida, Algérie.

Summary

The purpose of this study was to determine breeding parameters in the Hamra sheep breed in western Algeria (Saida wilaya), and is carried out on a large herd at the ITELV -Saida demonstration farm and seed production. Our study is based on the characterization of the reproductive performances on more than 1000 births during the campaigns of 2010 to 2016. The results obtained concerning reproductive parameters, fertility; prolificacy; fecundity; the mortality rate at birth and the mortality rate at the time of ablactation; the rates are respectively 80.39%, 122%, 98.61% and 7.91% and 22.56%. With regard to reproduction parameters, the averages of the different calculations show some similarity with the values of the other authors and breeds except for the mortality rate, which has a slight superiority over the other breeds.

ملخص

كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد معايير التربية في سلالة الأغنام الحمراء في غرب الجزائر (بولاية سعيدة) ، وتم تنفيذها على قطيع كبير في مزرعة البرهنة وإنتاج للملي. ITELV سعيدة تعتمد دراستنا على توصيف الأداء التناسلي على أكثر من 1000 ولادة خلال الحملات من 2010 إلى 2016.

النتائج التي تم الحصول عليها فيما يتعلق بالخصائص التكاثرية: الخصوبة , الأداء التكاثري, القابلية للتلقيح, معدل الوفيات عند الولادة ومعدل الوفيات وقت الفطام؛ المعدلات هي على التوالي 80.39 % ، 122 % ، 98.61 % و 7.91 % و 22.56 %.

فيما يتعلق بخصائص التكاثر، تظهر متوسطات الحسابات المختلفة المحسوبة بعض التشابه مع قيم المؤلفين والسلالات الأخرى باستثناء معدل وفيات الفطام، والذي يتميز بارتفاع بسيط على السلالات الأخرى.

Sommaire

INTRODUCTION :	1
PREMIERE PARTIE :ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE	2
CHAPITRE I : GENERALITE SUR LES OVINS	3
1. Élevage et domestication des ovins :	3
1.1Au monde :	3
1.2 En Algerie :	5
CHAPITRE II : SITUATION DES ELVAGES EN ALGERIE	8
Aperçu sur l'élevage ovin en Algérie :	8
Les races ovin	8
.Introduction :	8
2 . Evolution des effectifs	8
3 . Distribution géographique et système d'exploitation :	9
4 .La répartition des races :	10
La race Hamra :	11
1. Présentation :	12
2. Caractéristique :	12
3. Les productions :	15
4. Reproduction :	16
CHAPITRE III : PARAMETRE DE REPRODUCTION	17
1. Fertilité :	17
Mesure :	17
2. La prolificité :	18
Mesure :	18
3. La fécondité :	18
Mesure :	18
4. La productivité :	19
Mesure :	19
Facteurs qui influencent les paramètres de la reproduction :	19
1. Facteurs influençant la fertilité :	19

1.1 Influence de la saison sur la fertilité.	20
1.2 Influence des méthodes de lutte sur la fertilité.	20
1.3 Influence du bélier (effet bélier) sur la fertilité :.....	21
1.4 Influence de l'alimentation sur la fertilité :.....	21
1.5 Influence du poids corporel sur la fertilité :.....	22
1.6 Influence de l'âge des brebis sur fertilité :.....	22
1.7 Influence du type génétique sur la fertilité.....	23
2. Facteurs qui influencent la prolificité :	23
2.1. Effet de la saison de lutte sur la prolificité :.....	23
2.2. Influence du poids vif de la brebis sur la prolificité :.....	23
2.3. Influence de l'âge de la brebis sur la prolificité :.....	24
3. Mortalité des agneaux :.....	24
3.1. Race et âge des mères :.....	24
3.2. Poids des agneaux à la naissance :	24
3.3. Conditions du milieu :	25
Deuxième partie:Etude expérimentale.....	26
MATERIEL ET METHODES :.....	27
INTRODUCTION :.....	27
Description de lieu et durée d'étude :.....	27
Gestion de l'alimentation :.....	28
Gestion de reproduction :	28
Gestion de troupeau :	28
Paramètres étudiés :	29
Paramètres de reproduction :	29
Analyse statistique :.....	29
Résultats et interprétation	30
Fertilité :.....	31
Prolificité :.....	32
Fécondité :	33
Taux de mortalité à la naissance :	34
Taux de mortalité au sevrage :	35

Conclusion : 36

Références bibliographiques :.....37

LISTE DES ABREVIATIONS

Ca : calcium

D : agneaux double

G : gramme

Ha : hectare

Kg : kilogramme

M : mètre

MS : matière sèche

P : phosphore

PDI : protéine digestible intestinale

S : agneau simple

T.FE : taux de fécondité

T.FER : taux de fertilité

TMN : taux de mortalité à la naissance

TMS : taux de mortalité au sevrage

T.P : taux de prolificité

UFC : unité fourrageur de concentré

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evolution du cheptel ovin (en millions) de 2006 à 2016.....	09
Tableau 2 : Répartition des populations ovines en Algérie.....	10
Tableau 3 : Mensuration du corps de race	15
Tableau 4 : taux de fertilité des quelques races algériennes.....	17
Tableau 5 : taux de prolificité des quelque races algériennes	18
Tableau 6 : taux de fécondité des quelque races algériennes	19
Tableau 7 :Apports alimentaires journalier recommandés et capacité d'ingestion (Chafri et al 2008).	22
Tableau 8 : synthèse des paramètres de reproduction étudiés	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1: La répartition géographique des races ovines algériennes d'après Dehimi (2005).....	11
Figure 2 : <i>taux de fertilité enregistrés chez les brebis de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).....</i>	31
Figure 3 : <i>taux de prolificité enregistrés chez les brebis de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).....</i>	32
Figure 4 : <i>taux de Fécondité enregistrés chez les brebis de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).....</i>	33
Figure 5 : <i>taux de mortalité à la naissance enregistrés chez agneaux de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).....</i>	34
Figure 6 : <i>taux de mortalité au sevrage enregistrés chez agneaux de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).....</i>	35

INTRODUCTION :

En Algérie l'élevage d'herbivores, avec plus de 30 millions de têtes, repose essentiellement sur l'élevage de petits ruminants, ovins et caprins, qui regroupent plus de 90% des cheptels. Les ovins à près de 80% du nombre total de ruminants, contribuent pour la moitié au PIB agricole de pays (Nedjraoui, 2004).

L'élevage du mouton joue un rôle économique, social et rituel important ; il se concentre à près de 80% dans la steppe et les hautes plaines semi arides céréalères, généralement accompagné de caprins et conduit sous mode extensif (Nedjraoui, 2002).

Selon (Lafri et *al.*, 2016), les programmes engagés par le pouvoir public pour le développement de ce patrimoine génétique animal sont confrontés à un matériel génétique de base mal caractérisé sur le plan morphologique et particulièrement phénotypique. Par ailleurs, l'absence d'indentification et /ou de stratégies de conservation in situ ou à des croisements anarchiques entre race reflète le futur de nos ressources génétiques locales. Selon le Bureau international des ressources animales de l'Union africaine (UA-BIRA) et l'Union européenne, les ressources génétiques animales en Afrique sont en érosion mais le niveau de cette érosion est ignoré et en Algérie depuis l'indépendance, il y a eu des croisements incontrôlés en raison des besoins d'accroître la productivité(Harkat et *al.*, 2015).

Le présent travail s'inscrit dans le cadre de la caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales plus spécialement pour les ovins de la race Hamra élevée et conservée au sein de la ferme de démonstration et production de semence de l'ITELV sise à la wilaya de Saida, qui fait partie du berceau de la race en question.

Notre travail consiste en premier lieu à une synthèse bibliographique relative à la thématique de recherche, pour le deuxième volet concernant l'étude expérimentale de caractérisation de ladite race Hamra par l'exploitation des données enregistrées au sein de la ferme durant sept(07) campagnes de suivi allant de 2010 à 2016, base de données sur laquelle repose l'étude des paramètres de reproduction des brebis (fertilité, fécondité, prolificité et mortalité des agneaux).

PREMIERE PARTIE :

ETUDE

BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITE SUR LES OVINS

1. Élevage et domestication des ovins :

1.1 Au monde :

Les petits ruminants domestiques (ovins et caprins) représentent avec les bovins les principales sources de viandes rouges, de lait et de cuir à travers le monde. Il y avait 1.163 millions de moutons et 976 millions de chèvres dans le monde en 2013 et ils ont produit 8,6 et 5,4 millions de tonnes respectivement de viandes et 10,1 et 18 millions de tonnes de lait (FAO STAT, 2013). Ils représentent ainsi une composante indispensable l'activité agricole mondiale de par leur production, leur importance socio-économique et leur contribution à l'alimentation des populations humaines.

Ces espèces ont été les premiers ongulés à être domestiqués il y a 9.900 à 10.500 ans. Les Ovins ont été domestiqués dans le Croissant Fertile très probablement à partir des mouflons Asiatiques *Ovis orientales* (Peters, von den Dreisch, and Helmer, 2005; Rezaei, 2007). Chez les caprins, l'ancêtre sauvage est l'aegagre *Capra aegagrus* et il y aurait deux événements de domestication : Le premier consisterait plutôt à une pré-domestication avec une gestion extensive de troupeaux sauvages et aurait eu lieu au niveau du sud du Zagros et du Plateau Central iranien. Le second événement aurait eu lieu plutôt vers le nord des montagnes du Zagros (en Iran) et l'est de l'Anatolie (en Turquie). Les chèvres domestiques modernes seraient ainsi issues de ce deuxième événement de domestication (Naderi et al., 2008). Une très large diversité génétique été capturée à partir des animaux sauvages (Naderi et al. 2008) et l'introgession des gènes sauvages a pu continuer après ces événements initiaux (Fernández et al., 2006) contribuant à former la diversité génétique des animaux domestiques.

Durant les 3000 à 4000 années qui ont suivi la domestication initiale, l'agriculture a été diffusée en Europe, en Afrique et en Asie via différentes voies. Les deux voies principales vers l'Europe sont les voies méditerranéenne et danubienne (Fernández et al., 2006). D'autres vagues de migration plus récentes ont accompagné les migrations humaines et auraient persisté jusqu'à très récemment avec des flux de gènes conséquents (Pereira et al., 2006, 2009). Ces longs processus ont permis à ces animaux domestiques d'acquérir progressivement et pendant des millénaires des adaptations à leur milieu. En outre, le flux de gènes abondants via les échanges probables entre les voies migratoires aurait permis d'accumuler une diversité génétique très riche qui constituerait un potentiel adaptatif et productif fort précieux. Tout récemment, la

situation a commencé à changer dramatiquement, notamment avec la formulation du concept de race moderne au début du XIXème siècle (Porter, 2002) et son application à l'élevage et à ses pratiques. Ceci a conduit à la formation de races bien définies sur des bases morphologiques (couleur de la robe) et la reproduction entre des phénotypes différents a été fortement freinée (Taberlet et *al.*, 2008). Les animaux étaient ainsi exposés à une plus forte pression de sélection et ont subi des forts goulots d'étranglement. En outre, le développement à partir du milieu du XXème siècle de nouvelles technologies appliquées à l'élevage comme l'insémination artificielle, le transfert d'embryons, Les techniques d'alimentation et l'utilisation de vaccins et de traitements contre les maladies endémiques a facilité la diffusion à grande échelle de l'élevage industriel. Ceci a conduit également à une nouvelle phase dans l'histoire démographique des espèces domestiques à l'échelle internationale. Des individus de quelques races ont commencé à être diffusés à très grande échelle : à l'intérieur des pays développés et de ces derniers vers les pays en développement (FAO, 2007). Les éleveurs dans les quatre coins du monde ont ainsi commencé à remplacer progressivement les races autochtones bien adaptées aux conditions locales et très diversifiées par ces races très productives dites "industrielles" (FAO, 2015; Taberlet et *al.*, 2008). Ainsi, un grand nombre de races indigènes (dont la diversité génétique et les caractères adaptatifs ont été accumulés pendant les 10 millénaires de leur histoire commune avec les humains ont disparu ou se sont trouvés en risque d'extinction (FAO, 2007). Jusqu'à 2006, 13% et 3% des races inventoriées dans le monde ont disparu chez les moutons et les chèvres respectivement. Les races classées « menacées » par la FAO représentaient 13% et 14% chez les deux espèces respectivement, tandis que les races dont la situation était inconnue représentaient 30% chez les ovins et 38% chez les caprins. Cette situation d'érosion perdure : 62 extinctions de races ont été enregistrées chez les animaux d'élevage entre 1999 et 2006, 59 races sont passées de la classe « non menacé » à la classe « menacé » alors que 60 races qui étaient menacées en 1999 ne l'étaient plus en 2006 (FAO, 2007). Les races dites 'industrielles' qui sont en très forte expansion démographique connaissent une chute énorme de diversité puisque des groupes restreints de reproducteurs ayant des performances zootechniques très élevées sont généralement utilisés à grande échelle. Ainsi, une chute de tailles efficaces et une augmentation du taux de consanguinité ont été relevées chez plusieurs populations principalement des bovins où l'insémination artificielle est appliquée à très grande échelle (Taberlet et *al.*, 2008). Cependant, une réduction de taille efficace a également été reportée chez les moutons par Tapio (Tapio et *al.*, 2005). Cette réduction de diversité présente ainsi une perte énorme du potentiel adaptatif de ces races

desquelles l'alimentation des populations humaines est de plus en plus dépendante (Taberlet et *al.*, 2008).

1.2 En Algérie :

Dans le cadre grandiose des steppes nord-africaines, un élevage primitif, de plusieurs millions de moutons, se perpétue immuablement depuis les premiers âges de l'humanité. Les renseignements généraux que fournissent les zootechniciens et les spécialistes de la question ovine algérienne portent essentiellement sur la description des races, les méthodes d'élevage indigènes les procédés d'amélioration à mettre en œuvre, le commerce des animaux et des produits qui en dérivent (Sagne, 1950).

Par suite des croisements désordonnés et des métissages sans nombre que le nomadisme et la transhumance favorisent et que le pâtre tolère depuis l'aurore de la vie pastorale maugrebine, on serait porté à croire que le cheptel ovin de l'Afrique de nord représente un mélange complexe de races diverses, duquel il serait difficile de parvenir à extraire les types primitifs qui participèrent à sa formation (Sagne, 1950).

La population ovine du Maghreb a donc évolué très longtemps en vase clos, dans son isolement insulaire, protégée de toutes mésalliances étrangères susceptibles d'en adultérer les types primitifs ; c'est la raison probable pour laquelle d'ailleurs son élevage apparaît comme une vieille chose périmée, un anachronisme (Sagne, 1950).

Les croisements qui ont pu se produire avant la colonisation française du pays resteront probablement toujours ignorés ; les pasteurs Zénètes, berbères ou arabes n'ont jamais tenu une comptabilité de leurs opérations zootechniques et de leur activité pastorale. Pourtant, on ne peut pas se les imaginer très nombreux et très profonds. Trois races disent plutôt deux cheptels ; on sera plus près de la vérité : la barbarine, contenu à l'est du grand accident terrestre oriental, et l'arabo-berbère occupant la partie occidentale de l'Algérie (Sagne, 1950).

Mais, objectera-t-on encore, depuis un siècle, les tentatives d'amélioration par croisement se sont multipliées ; de très nombreux géniteurs métropolitains et étrangers ont été importés et livrés à la reproduction ; des quantités considérables de métis sont nés des accouplements qu'ils ont eus avec les brebis du pays et ont procréé à leur tour ; de nos jours encore ces croisements et ces métissages se poursuivent sur une vaste échelle (Sagne, 1950).

Il suffit d'avoir observé ces expériences et ces tentatives et d'avoir assisté à leur fiasco général pour être définitivement convaincu de leur inefficacité absolue à modifier le cheptel algérien.

Les conditions immuables et assez uniformes de milieu ont communiqué aux animaux une communauté d'allure et une similitude de constitution qui masquent leurs véritables caractères héréditaires et peuvent ainsi laisser croire à un véritable brassage de races divers ; il suffit d'être prévenu pour ne pas se faire illusion(Sagne, 1950).

Le cheptel Berbère :

Les auteurs qui mentionnent ce bétail, le localisent en Kabylie c'est- à dire dans la région montagneuse et d'accès difficile qui borde la méditerranée entre Alger et Philippeville actuellement « Skikda »(Sagne, 1950).

Trouette(1933)(Trouette 1933), qui eut assurément l'occasion de s'intéresser de très près à ce cheptel, étendait son domaine au massif de l'Ouarsenis à la région de Tiaret et au plateau d'el-Aricha ; il constata que le nombre de ses représentants diminuait avec constance et régularité. On pouvait s'y attendre ; dans cette partie de l'Algérie si étroitement en contact avec la colonisation française et reliée par de grandes voies de pénétration avec les hauts-plateaux, les beaux moutons arabes devaient forcément se substituer aux médiocres animaux berbères, qu'un milieu défavorable n'avait pu parvenir à améliorer(Sagne, 1950).

Depuis longtemps déjà la relève est terminée ; on n'a personnellement jamais eu l'occasion de découvrir, en Kabylie, un seul représentant de la variété barbarine de la race berbère de Trouette (1933) pendant près d'un an des événements imprévus et récents favorisèrent nos recherches ; avec l'espoir d'ajouter quelques précisions à ces pages ,alors en préparation , on a soigneusement exploré le pays , interrogé européens et indigènes , administrateurs et colons ; nul n'a pu nous renseigner sur la race berbère de kabyle ; elle est inconnue de tous .entre les assertions de Dechambre et Trouette et notre enquête personnelle , un quart de siècle s'est écoulé ; c'est une durée énorme à l'échelle de notre occupation qui a fait la question du cheptel berbère semble donc être définitivement résolue en Algérie septentrionale ; la plus ancienne race ovine de l'Afrique du nord a disparu, chassée de son territoire montagneux par le mouton arabe que des commerçants spécialisés vont quérir sur les marchés d'Aumale et de Sidi-Aissa pour ravitailler en viande les populations kabyles(Sagne, 1950).

La variété barbarine de la race berbère n'a donc plus qu'un intérêt historique(Sagne, 1950).

Il n'en est pas de même de la variété des beni-guil ; celle-ci appelle de plus long commentaire et mérite une plus grande attention. Relisons Trouette ; il nous apprend que ce bétail est rencontré en plusieurs points de l'Oranie et notamment dans la région de Marnia et de Sebdo ; il mentionne aussi que ce type de mouton berbère fournit 17 kilogrammes de viande nette et que celle-ci est très appréciée des consommateurs(Sagne, 1950).

Ses qualités commerciales indiscutables ne sont pas uniquement le fait de la finesse et de la saveur de sa chair ; elles relèvent pour une grande part, de son format, de sa conformation. Le consommateur français n'aime pas le gros mouton ; c'est pour lui, une question d'économie ménagère que l'on doit signaler sans s'y attarder. Si les moutonniers s'intéressent particulièrement aux animaux des Béni-Guil, qu'ils n'hésitent d'ailleurs pas à qualifier de marocaines, ci qu'ils connaissent parfaitement les goûts de leur clientèle(Sagne, 1950).

Cette variété de moutons berbères, dernière souche d'une race qui, partout ailleurs en Algérie, s'éteint et disparaît, ne survit point ici par hasard ; son existence est liée à la population pastorale qui la produit et l'exploite, et à la nature géologique du sol où elle croît(Sagne, 1950).

Les Béni-Guil sont les derniers Zénètes à peu près purs d'une époque préislamique oubliée, mais comme l'exprime E.-F. Gautier, « ils ne le savent plus ». Ce sont des nomades qui, obscurément, par atavisme et tradition, élèvent un cheptel légué par leur ancêtre les plus reculés. Leur domaine pastoral est en bordure de la faille du Touat et leur pâturage se trouve être situés sur le Tendrara, géologiquement bien décrit par E.-F. Gautier, c'est-à-dire un pays différent des Haut-Plateaux et où l'on ne cesse d'avoir sous les pieds une couche de calcaire ; le Tendrara est un plateau crétacé. Le grand marché qui draine tous les troupeaux est Berguent. Voilà qui donne à réfléchir(Sagne, 1950).

La présence toute proche du grand sillon géologique de la saoura, un placage particulier de la bordure nord-ouest du horst algérien constituent un ensemble de condition géo-tellurique qui ne peuvent pas ne pas être d'importance, en zootechnie ovine. Pour nous, qui sommes insuffisamment renseignés manquons de précisions, la question n'est pas mure ; elle mériterait d'être étudiée, c'est pourquoi nous avons cru devoir la signaler à l'attention de ceux qu'elle intéresse(Sagne, 1950).

CHAPITRE II : SITUATION DES ELVAGES EN ALGERIE

Aperçu sur l'élevage ovin en Algérie :

Mouton ou ovin, un mot qui sort en premier lorsqu'on parle de l'élevage en Algérie. Car cette espèce représente l'effectif le plus important par rapport aux autres animaux de rente plus de 28 millions de têtes (FAO STAT ,2017), et constitue la composante essentielle de l'élevage en Algérie. L'élevage ovin qui est fortement ancré dans les traditions algériennes joue un rôle économique, social et rituel important dans notre pays. La viande ovine est traditionnellement la plus appréciée et le mouton reste, par excellence, l'animal associé aux fêtes religieuses et familiales. L'élevage ovin est un élément fondamental de l'économie, notamment dans les zones rurales difficiles, arides ou semi-arides où il est particulièrement adapté au milieu naturel et aux ressources pastorales spontanées et variables. Son rôle est donc de plus en plus pris en compte par rapport à l'élevage bovin(Belkasmi ,2012).

Les races ovines algériennes :

1 Introduction :

Le cheptel national est constitué de races autochtones ayant en commun la qualité essentielle d'une excellente résistance et adaptation aux conditions difficiles de milieu.

Ce cheptel ovin Algérien est dominé par trois principales races : La race arabe blanche dite *Ouled Djellal*, la race *Rembi* et la race *Hamra* suivi par des races secondaires :race Berbère ,D'men , Barbarine et Sidaoun ou Targui(Chellig,1992) .

2 Evolution des effectifs : L'évolution globale des effectifs du cheptel ovin a été marquée sensiblement, depuis un demi-siècle, par un désordre qui relève de certains facteurs inhérents au développement, la progression et l'intensification de la céréaliculture vers la steppe et avec un système pastoral implanté dans des zones arides ou semi arides qui est caractéristique de la société nomade pratiquant des mouvements de transhumance avec une utilisation extensive des parcours sur de longues distances et un usage de terres dont l'accès est plus au moins réglementé et collectif. Ainsi l'alimentation des ovins est largement basée sur la valorisation des « Unités fourragères gratuites » (Rondia ,2006).

Le système de son exploitation, principalement nomade et traditionnel ne le permet pas (Khiati 2013). Selon les statistiques du Ministère de l'Agriculture, l'effectif ovin a été estimé à environ 28.13millions de tête en 2016 (Tableau 1).

Tableau 1 : Evolution du cheptel ovin (en millions) de 2006 à 2017 (FAO STAT, 2017)

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
L'effectif ovin	19.615	20.154	19.994	21.404	22.868	23.989	25.194	26.572	27.807	28.111	28.135	28.39

Le cheptel évoluant en milieu steppique représente 80% de l'effectif national. La charge animale pratiquée actuellement est d'environ 1 ha pour une tête pour l'ensemble des parcours palatables. Ce qui montre une très forte exploitation des terrains de parcours (Kanoun et al. 2007).

Cette charge varie selon : les régions, l'importance des parcours et la concentration du cheptel.

- Région Ouest : 1ovin / 04 ha
- Région Centre : 1ovin / 1,7 ha
- Région Est : 1ovin / 0,2 ha

Actuellement, cet espace fragile due à l'aridité de son climat et sa sensibilité aux facteurs de dégradation des parcours sous l'effet de différents facteurs a comme conséquences la diminution du couvert végétal, la réduction des espèces d'intérêt pastoral se traduisant par la faiblesse de l'offre fourragère des parcours, estimée à 1milliards d'UF (soit l'équivalent de 10 millions de quintaux d'orge) qui ne peut satisfaire que 25% des besoins alimentaires du cheptel ovin (HCDS, 2006).

3 Distribution géographique et système d'exploitation :

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(Belkasmi, 2012).

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 (Belkasmi, 2012).

4 La répartition des races :

Les ovins sont répartis sur toute la partie nord du pays, avec 80% de l'effectif total concentré sur la steppe et les hautes plaines semi arides céréalieres. Les populations du Sahara, exploitent les ressources des oasis et des parcours désertiques (Feliachi, 2003).

Le cheptel ovin algérien est composé de plusieurs races qui se caractérisent par leurs adaptations à nos milieux difficiles avec des performances zootechniques variables. La race Ouled Djellal appelée également la race arabe blanche, compose l'ethnie la plus importante des races ovines algériennes, occupant la majeure partie du pays à l'exception de quelques régions dans le Sud-Ouest et le Sud-est(Harkat et al. 2015, 2017; Harkat and Lafri 2015)C'est la meilleure race à viande en Algérie (Mefti Korteby et al .,2017). C'est le véritable mouton de la steppe, le plus adapté au nomadisme, Elle craint cependant les grands froids, la laine couvre tout le corps jusqu'au genou et au jarret pour certaines variétés (Chellig , 1992).

Tableau 2 : Répartition des populations ovines en Algérie(Feliachi 2003)

Races	Aire de répartition
Ouled Djellal	Steppe et hautes plaines
Rembi	Centre Est (Steppe et hautes plaines)
Hamra ou Béni-Guil	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
Sidaoun	Le grand Sahara Algérien

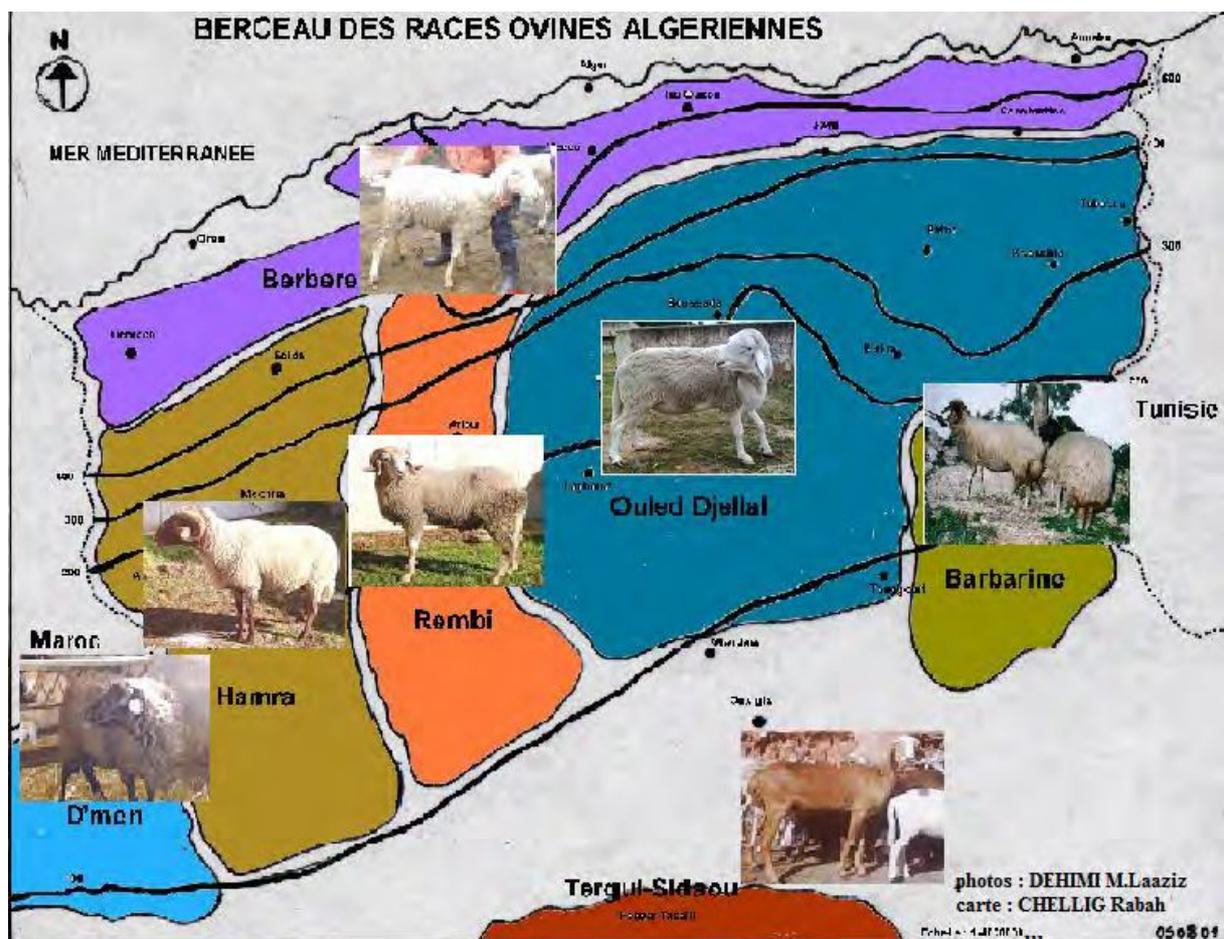


Figure 1 : La répartition géographique des races ovines algériennes d'après Dehimi (2005) REF.

La race Hamra :

Avec sa viande privilégiée et ses aptitudes alimentaires, la race Hamra doit être préservée et gérée rationnellement et durablement, dans le but de maintenir la production de viande rouge et les équilibres écologiques fragiles. La race Hamra ou Béni Guil est originaire des hautes plaines de l'ouest (Saida, Mecheria, Ain-Sefra et EL'Aricha de la wilaya de Tlemcen). On la trouve au niveau de tout le Haut Atlas marocain chez la tribu des Béni-Guil d'où elle tire son nom. Les effectifs de celle-ci sont passés en l'espace de deux décennies de 2.500.000 têtes dans les années 80 à 55.800 têtes en 2003 (Feliachi, 2003), à cette date, la FAO a mentionné 21 % en 2005. Le MADR a déclaré 3 % du cheptel ovin constitué par la race en question, en 2006 ; la part de la race Hamra est de 8 % du cheptel national, localisée au niveau de la partie Ouest de la steppe (race standardisée). À partir de ses statistiques, les effectifs sont en déclin d'où de la race. D'où l'intérêt de la localisation et la caractérisation des ressources génétiques ovines de l'Algérie sont nécessaires pour en permettre éventuellement une meilleure amélioration (Meradi et al., 2012).

1. Présentation :

La race Hamra est une race berbère dont l'aire géographique va du chott chergui à la frontière Marocaine. Elle couvre également tout le Haut Atlas marocain chez la tribu des Béni-Guil d'où elle tire son nom.

C'est la deuxième race d'Algérie pour l'importance de son effectif : 3200000 têtes(Chellig, 1992). C'est la meilleure race à viande en raison de la finesse de son ossature et de la rondeur de ses lignes Gigots et cotes(Chellig ,1992; Lamrani et *al.*, 2007; Sagne, 1950).

C'est une race de petite taille ossature fine et aux formes arrondies. La tête et les pattes sont rouge acajou foncé, la toison est blanche tassée. C'est un remarquable mouton à viande très prisé à l'exportation en France sous le nom de « Mouton oranais »(Chellig ,1992; Sagne, 1950).

Il est très résistant au froid et au vent glacé d'Ouest 'EL-Gharbi" des steppes plates à Chih de l'Oriane. Il en existe trois variétés principales.

1er - Le type d'El-Bayad - Mèchéria : Couleur acajou foncé.

2eme- Le type d'el-Aricha — Sebdou : acajou presque noir c'est la variété la plus

Préférée. C'est le type même de la race El Hamra* Il se situe à la frontière marocaine.

3eme- Le type de malarou et chott chergui : acajou clair(Chekkal et *al.*, 2015; Chellig, 1992; Lamrani et *al.*, 2007).

2 Caractéristique :

2.1 Berceau de la race :

-Maroc oriental – haute atlas marocain.

-En Algérie : chott chergui à la frontière marocaine (Chellig, 1992).

2.2 Effectif :

3.200.000 têtes dont 2.200.000 brebis(Chellig ,1992)

55.800 têtes(Feliachi ,2003).

2.3 Milieu physique naturel :

2.3.1 Sol : sol des steppes des hautes plaines oranaises, sec, à croutes calcaires (tuff –tifker) peu profond (Chellig ,1992).

2.3.2. Parcours : steppe à armoise (chih) principalement et à halfa en second lieu. Dans les dépressions on trouve du sennagh (lygium sparthum). Dans les Dayas (dépressions) et les fayeds (lits d'oued) du chiendent (Nadjem) cynodon dactylon et de Lelma (plantin) plantago Albicans. (Chellig ,1992).

En bonne année ; de l'herbe annuelle composée de graminées de crucifères et de légumineuses(Acheb). (Chellig, 1992).

2.3.3 Climat : chaud et sec en été (Max 39.5° – Mn 15.8°) très froid en hiver (Max15.8° – 5.5°). Gelées et neiges de Novembre à Mars avec souvent vent Ouest glacial (Gharbi), Sirocco (vent du sud) très chaud et sec de Mai à Septembre. Pluviométrie de 200m /m à 350m/m par an .la pluie tombe surtout à l'automne, en hiver, et au printemps le plus souvent sous forme d'orge. La sécheresse un entraine des disettes mortelles pour le cheptel intervient tous les 7à10 ans (Chellig, 1992).

2.4. Conduite du troupeau :

La conduite du troupeau est extensive et normale avec Achab (transhumance d'été) (Chellig ,1992).

2.4.1. Taille des troupeaux : 250à300 dont 150à200 brebis (Chellig, 1992).

2.4.2 Béliers : 7-8 pour 100 brebis, plus 10à15 broutards-Tenais de 18 mois destinés à être vendus en cours d'année (partie commerciale) (Chellig ,1992).

2.4.3. Saison de lutte : Au printemps surtout d'avril à juin et l'automne de septembre à octobre pour les brebis non fécondée au printemps. En effet les béliers sont toute l'année dans le troupeau. La lutte est libre. (Chellig, 1992).

2.4.4. Saison d'agnelage : en autonome surtout (septembre à décembre).

Ce sont les agneaux d'hivers appelés agneaux bakrie (précoces).de Et au printemps de février à avril. Ce sont des agneaux dit d'été mazouzi – (agneaux tardif). (Chellig ,1992).

2.4.5. Saison de tonte : fin de printemps – d’avril à mai. (Chellig, 1992).

4.6 Castration : très peu pratique. Elle se fait par bistournage pour les mâles destinés à la boucherie (troupeau commercial) (Chellig ,1992).

2.4.7. Saison se pâturage : En hiver et au printemps sur la steppe et quelque fois, en bonne année, en azzib (transhumance d’hiver) sur les parcours sahariens (Chellig ,1992).

En été et en automne sur les hauts plateaux à céréale en Achab (transhumance d’été) (Pâturages des chaumes- hacida) (Chellig, 1992).

2.4.8. Alimentation complémentaire : aucune alimentation complémentaire n’est donnée aux troupeaux en élevage nomade de la steppe sauf en année de disette : 300 gr d’orge par jour pendant 100 jours aux brebis mères surtout (Chellig ,1992).

2.4.9. Flushing : préparation à la lutte. Aucune complémentation sauf en année de disette.

300 gr d’orge par jour pendant 100 jours (Chellig ,1992).

2.4.10. Steaming : A ‘la fin de la gestation. Aucune complémentation sauf en cas de disette 300grs d’orge par jour pendant 100jours (30jours avant et 60 après la mise bas) (Chellig ,1992).

4.11. Abreuvement : quotidien, 3l d’eau par tête environ. Tous les 3 jours pendant les années exceptionnelles au printemps quand il y a abondance d’Acheb (herbes annuelle) (Chellig, 1992).

4.12. Abris : Aucun abri en élevage nomade. Le troupeau est enfermé la nuit dans une zriba (enclos en grillage Zimmerman de 50m pour troupeau de 200 têtes). Les agneaux sont abrités sous la tente un mois dès leur naissance. (Chellig ,1992).

4.13. Traitement sanitaire : pour les troupeaux nomades (90%). Aucun traitement pour 10% des troupeaux- traitement de la clavelée st des strongyloses gastro intestinale et pulmonaire- campagne de vaccination et de drogage par les services vétérinaires du ministère de l’Agriculture(Chellig, 1992).

5- description physique :

5.1.Couleur : la peau est brune, les muqueuse noire, la tête et les pattes sont brune rouge foncé presque noire la laine et blanche avec su jarre volant brun roux(Benyoucef et *al.*, 1995; Benyoucef et *al.*, 2000; Chekkal et *al.*, 2015; Chellig, 1992; Meradi et *al.*, 2012)

5.2. Corne :

spiralée, moyenne chez le mâle ; Absentes chez la femelle et parfois présentes chez le mâle(Benyoucef et *al.*, 1995; Chekkal et *al.*, 2015; Chellig ,1992; Lamrani et *al.*, 2007)

5.3. Profil : convexe, busqué(Benyoucef et *al.*, 1995; Benyoucef et *al.*, 2000; Chekkal et *al.* ,2015; Chellig, 1992; Meradi et *al.*, 2012)

5.4. Queue : fine, longueur moyenne. (Benyoucef et *al.*, 1995; Benyoucef et *al.*, 2000; Chekkal et *al.*, 2015; Chellig, 1992; Meradi et *al.*, 2012).

5.5. Conformation :

-corps petit mais court, Trapu et large, gigot court et rond, le squelette est fin(Benyoucef et *al.* 1995; Benyoucef et *al.*, 2000; Chekkal et *al.*, 2015; Chellig , 1992; Meradi et *al.*, 2012).

Tableau 3 : Mensuration du corps de race Hamra :(Benyoucef et *al.*, 1995; Chekkal et *al.*, 2015; Chellig, 1992; Lamrani et *al.*, 2007; Meradi et *al.*, 2012)

Mesures	Béliers	Brebis
Hauteur au garrot	0,76 m	0,67 m
Longueur du corps	0,71 m	0,70 m
Tour de poitrine	0,9 m	0,8 m
Profondeur de la poitrine	0,36 m	0,27 m
Poids	71 Kg	40 Kg

3. Les productions :

3.1. Production laitière : aptitude à la traite, bonne. Production totale : 50 à 60 kg pendant 4 à 5 mois ; la destination du lait est pour les agneaux au début de la lactation, pour la famille à la fin et pour la fabrication du beurre (smen) notamment(Chellig 1992) avec une production moyenne journalière de 0.6 à 0.9 litres(Benyoucef and Ayachi, 1991; Lamrani et *al.*, 2007)

3.2. Production de viande :

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 31 kg, Engraissement (Ténaï) à 18 mois est de (34 kg) poids à

l'abattage est de 42 à 45 kg, Croissance moyenne journalière pendant l'engraissement : est de 150 à 180 gr par jour (Chellig, 1992; Lamrani et al., 2007).

3.3. Production de laine :

Poids de la toison non lavée : 1,500 à 2 kg pour la brebis 2,500 à 3 kg pour le bélier, toison tassée à mèche carrée, longueur de la mèche : 5 à 7 cm, finesse moyenne : 25 à 26,55 microns, couleur : toison blanche (Chellig, 1992; Lamrani et al., 2007).

4. Reproduction :

4.1. Age de la brebis au premier œstrus : 12 mois.

4.2. Age au premier agnelage : 18 mois.

4.3. Fécondité : 90% (Chellig, 1992) et 98% dans Automne et 96% Printemps (LAMRANI, 2007)

4.4. Prolificité : 110 à 120 % (Chellig, 1992) et 115% Automne et 116% Printemps (Lamrani et al., 2007)

4.5. Nombre d'agneaux au sevrage pour 100 brebis (mis à la lutte) : 75 à 80% (Chellig, 1992)

4.6. Longévité : 8 à 10 ans pour les brebis. 10 à 12 ans pour les béliers (Chellig, 1992)

4.7. Rusticité et avenir de la race :

Race très résistante au froid et au vent. Elle est courte sur pattes. Très bonne race à viande pour l'exportation : gigot rond et petit apprécié en Europe, côtelette à os fin. Le mouton beni-ighil, ou mouton oranais, est très recherché par les acheteurs européens. Un broutard de 12 mois de la race beni-ighil n'est guère plus gros en carcasse qu'un agneau de 4 mois de la race Ouled Djellal (Chellig, 1992; Lamrani et al., 2007).

CHAPITRE III : PARAMETRE DE REPRODUCTION

1. Fertilité :

C'est l'aptitude à la reproduction d'un individu, ou plus exactement d'un couple. Une femelle, à un moment donné de sa vie, peut être fertile, c'est-à-dire apte à être fécondé ;infertile, c'est-à-dire temporairement inapte à être fécondé ou stérile, c'est-à-dire définitivement inapte à être fécondé(Leborgne and Tanguy, 2014).

Mesure :

Il n'Ya donc pas de degré dans l'infertilité ou fertilité. Au niveau d'un troupeau et pour un cycle de reproduction, donc pour une période précise de mise à la reproduction, le taux de fertilité est égal à :

$$\text{Taux de fertilité} = \frac{X2}{X0} = \frac{\text{nombre de femelles mettant bas}}{\text{nombre de femelles mises à la reproduction}}$$

Il s'agit d'une mesure de la fertilité apparente, résultant d'une fertilité vraie et des mortalités embryonnaires et/ou avortements.

Le taux de fertilité vraie ou taux de gestation est égal à :

$$\text{Taux de gestation} = \frac{X1}{X0} = \frac{\text{nombre des femelles fécondées}}{\text{nombre des femelles mises à la reproduction}}$$

(Leborgne and Tanguy ,2014).

Tableau 4: taux de fertilité des quelque races algériennes :(Dekhili, 2010; LAMRANI, 2007; Lamrani et *al.*, 2007; Regguem et *al.*,2013) :

Nom de la race	Ouled Djellal	Hamra	Rembi
Fertilité	92%	86%	90%

2. La prolificité :

C'est l'aptitude à faire naître un plus ou moins grand nombre des produits lors d'une mise basse, le taux de prolificité est le rapport du nombre de produits nés au nombre de mises bas.(Leborgne and Tanguy ,2014).

Mesure :

Il peut s'appliquer à un troupeau ; pour une période de mise à la reproduction, il est alors égal à :

$$\text{Taux de prolificité} = \frac{X3}{X2} = \frac{\text{nombre des produits nés, mortsetvivants}}{\text{nombre de femelles mettant bas}}$$

Appliqué à une femelle pour l'ensemble de sa mise basse successive, il est égal au rapport :

$$\frac{\text{nombre des produits nés, mortsetvivants}}{\text{nombre des mises bas}}$$

(Leborgne and Tanguy 2014).

Tableau 5: taux de prolificité des quelque races algériennes (Chekkal et *al.*, 2015):

Nom de la race	Ouled Djellal	Barbarine	Hamra	Rembi	Berbère
T. p	110%	110%	110 à 120%	110%	110%

3. La fécondité :

Elle traduit le fait qu'une femelle se reproduit. la fécondité d'un individu ou d'un troupeau peut se mesurer par exemple par le nombre de produits conduits à terme par unité de temps, l'infécondité totale d'un troupeau n'existe pas, mais il existe des troupeaux à plus ou moins bonne, ou plus ou moins mauvaise, fécondité(Leborgne and Tanguy ,2014).

Mesure :

Au niveau d'un troupeau et pour un cycle de reproduction, le taux de fécondité est égal à :

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{X3}{X0} = \frac{\text{nombre de produits nés, mortsetvivants}}{\text{nombre de femelles mises à la reproduction}}$$

Il est égal au produit du taux de fertilité par le taux de prolificité :

$\frac{X3}{X0} = \frac{X2}{X0} \times \frac{X3}{X2}$ Taux de fécondité =taux de fertilité × taux de prolificité(Leborgne and Tanguy ,2014).

Tableau 6 : taux de fécondité des quelque races algériennes (Chekkal et al., 2015)

Nom de la race	Ouled Djellal	Barbarine	Hamra	Rembi	Berbère
T. Fe	95%	90%	90%	95%	90%

4. La productivité :

C'est un critère global à signification économique, qui s'apprécie généralement au moment de la commercialisation des produits, ou à un stade repère commode, le sevrage le plus souvent .Il tient compte de la mortalité des produits depuis la naissance(Leborgne and Tanguy, 2014).

Mesure :

Au niveau d'un troupeau et pour un cycle de reproduction, le taux de productivité numérique est égal à :

$$\text{Taux de productivité numérique} = \frac{X4}{X0} = \frac{\text{nombre de produits vivants à un âge donné}}{\text{nombre de femelles mises à la reproduction}}$$

Il est égal au produit du taux de fécondité par le taux de survie des produits :

$$\text{Taux de productivité numérique} = \text{taux de fécondité} \times (1 - \text{taux de mortalité})$$

(Leborgne and Tanguy ,2014).

Facteurs qui influencent les paramètres de la reproduction :

1. Facteurs influençant la fertilité :

La fertilité d'une femelle, mesure selon le cas, son aptitude à être gestante (a) ou à donner des agneaux (b). Elle est donnée en valeur absolue ou en pourcentage (taux).Par conséquent on distingue :

(a) Fertilité réelle : Nombre de brebis pleines / Nombre de brebis lutées.

- Taux de fertilité réel : fertilité réel $\times 100$

(b) Fertilité apparente : nombre de brebis agnelant / Nombre de brebis lutée.

- Taux de fertilité apparente $\times 100$

La Fertilité vraie d'une façon très importante avec le milieu, mais aussi avec le type génétique (Gilles and Anctil, 2006).

1.1 Influence de la saison sur la fertilité.

- L'effet saison traduit le saisonnement de l'activité reproductrice. En effet, chez les races saisonnées, la fertilité est presque nulle durant les périodes d'anœstrus et maximale durant la saison sexuelle (Dekhili, 2010).
- Chez les races moins saisonnées, on distingue des différences de la fertilité suivant la période de lutte. En effet, Beckers (2003) rapporte que les luttes d'automne sont les plus fertiles et plus prolifique.

1.2 Influence des méthodes de lutte sur la fertilité.

Selon Safsaf and Tlidjane (2010), les chances de fécondation sont plus au moins grandes suivant les différentes méthodes de lutte. En Algérie la méthode la plus pratiquée est la lutte libre. Les béliers sont lâchés dans le troupeau avec les brebis et peuvent saillir les brebis sans aucun contrôle.

Il est donc important de recourir à d'autres méthodes de lutte, dont la plus facile est la lutte en main qui consiste à détecter les brebis en chaleurs et effectuer la lutte brebis par brebis dans un enclos spécial (accouplements raisonnés).

Cette méthode peut être simplifiée par le recours à la synchronisation des chaleurs et l'insémination artificielle.

Enfin, la lutte en lots qui consiste à répartir le troupeau en lots de brebis avec un seul bélier par lot. La lutte peut alors s'étaler sur une période de 6 à 8 semaines. La taille des lots doit être raisonnée comme suit : En saison sexuelle : 40 – 50 brebis par bélier de plus de 2 ans et 30 brebis par bélier de moins de 2 ans. ; En contre saison : 30-35 brebis par bélier adulte. Evite l'utilisation des jeunes béliers et faire un lot à part avec les antenaises et les confier à un bélier expérimenté (Allaoui et al., 2014).

1.3 Influence du bélier (effet bélier) sur la fertilité :

L'effet bélier se manifeste au début de la saison sexuelle aussi sur les brebis adultes que sur les antenaises. Lassoued (2011) a constaté sur des brebis (Barbarine) en Tunisie, que l'introduction du bélier provoque des ovulations silencieuses sur les brebis en anœstrus et les chaleurs n'apparaissent qu'au cycle suivant. En réalité l'effet bélier se manifeste chez les brebis, par le groupage des chaleurs de celles-ci, en deux pics espacés de 6 jours. Selon Malpoux (2001) 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 Fernandez-Abella et al (1999) trouve que la fertilité chez les brebis (Mérinos d'Arles) a été améliorée au cours des 30 premiers jours de lutte par l'introduction de bélier vasectomisés.

1.4 Influence de l'alimentation sur la fertilité :

Une préparation alimentaire adéquate (Fuhsing) au cours des semaines précédant la lutte est un facteur favorable à une bonne fertilité Chafri et al (2008). Cette préparation sera de préférence de type énergétique, plutôt que protéique, mais une supplémentation minéralo-vitaminique peut être aussi envisagée (Kendall et al., 2004).

La continuation de l'élévation du niveau alimentaire (Flushing) après la saillie peut aussi influencer favorablement les performances des animaux, cette continuation du Flushing fait surtout sentir pendant les 10 jours qui suivent la saillie (Agabriel, 2007).

La fertilité peut être augmentée de 50 % si on apporte 400 g de concentré par jour à des brebis sous alimentées, par contre un jeûne de 3 jours en cette période diminuera la fertilité de 10 % (Blache et al., 2006). Il est alors indispensable de ne pas diminuer les apports alimentaires lors des premières semaines de lutte mais bien au contraire de veiller à ce que les brebis saillies soient alimentées en conséquence.

Tableau 7 : Apports alimentaires journalier recommandés et capacité d'ingestion (Chafri et *al.*,2008).

Poids Vif (Kg)	Stade Physiologique	Apports recommandés				Capacité d'ingestion	
		UFL	PDI (G)	Ça (G)	P (G)	MS (Kg)	UFL
60	Entretien	0.87	50	4.0	3.0	1.33	1.89
	Lutte	1.00	53	4.6	3.4		
90	Entretien	1.21	67	5.5	4.5	1.74	2.22
	Lutte	1.39	77	6.3	5.1		
100	Entretien	1.43	78	6.5	5.5	2.01	2.44
	Lutte	1.65	90	7.5	6.3		

1.5 Influence du poids corporel sur la fertilité :

Le faible poids vif de la brebis à la saillie est fréquemment lié à une malnutrition donc à un développement insuffisant de l'utérus (Aliyari et *al.*, 2012). Une relation directe existe entre la fertilité et la prolificité d'un troupeau et ainsi que son état général avant la lutte(Scaramuzzi et *al.*,2006).

Il ressort des travaux d'Abdel-Magee (2009) réalisés en Egypte que chez le brebis la fertilité est supérieure à 90% tant que le poids vif moyen est au-dessus de 40 kg elle diminue par contre rapidement si le poids devient inférieure à 40kg et n'est plus que 50% à30% kg. L'état général post œstral (après la saillie) influence fortement sur le taux de mortalité embryonnaire précoce. Ce taux généralement estimé entre 20 à40% chez les espèces domestique peut être nettement plus élevé(Rhind et *al.*, 1984),chez les brebis (Mérinos), selon (Artoisenet et *al.*,1982) rapporte que 74% de pertes embryonnaire lorsque le poids vif moyen est de25.6kg contre 55 kg chez brebis de 40.3 kg. Le pourcentage de pertes embryonnaire détermine celui des brebis vides, qui lui évidemment détermine le taux de fertilité réel (Brebis pleines).

1.6 Influence de l'âge des brebis sur fertilité :

La fertilité augmente avec l'âge de la brebis, elle atteint son maximum à l'âge de 5 à 6ans, puis elle décroît(Aliyari et *al.*, 2012).(AUGAS et *al.*, 2010) indiquent que le nombre d'agneaux nés

augmente avec l'âge des brebis bien que cette augmentation vraie d'une race à l'autre, elle était respectivement de 44%, 7% et 5 % pour les âges de 1 an, 2ans et plus 2ans. L'effet de l'âge est en corrélation positive avec celui du poids vif leurs effets sont souvent associés.

1.7 Influence du type génétique sur la fertilité.

Il existe des différences raciales pour la fertilité, cependant des valeurs précises spécifique aux différentes races ovines ne sont pas données. Ceci est dû vraisemblablement à la faible respectabilité de ce caractère, (Bouix et *al.*,1985) estiment que les résultats de fertilité qu'ils ont obtenus diffèrent significativement entre les races (Romanov et Lacaune). Les mêmes auteurs signalent que les différences de fertilité entre les types génétiques tendent à s'accroître d'une façon significative avec les difficultés des conditions d'élevage.

2. Facteurs qui influencent la prolificité :

Elle mesure l'aptitude d'une brebis à avoir une grande taille de portée. Critère à faible héritabilité, la prolificité est soumise à une forte influence des différents facteurs du milieu mais aussi de type génétique.

2.1. Effet de la saison de lutte sur la prolificité :

La prolificité varie avec l'époque de lutte, mais d'une façon différente, selon qu'il s'agit de races saisonnées ou peu saisonnées. Chez les races saisonnées, Beckers (2003) rapporte que l'influence de la saison de lutte se traduit, par un faible résultat de prolificité aux luttes d'Avril et de Juin et un maximum en Octobre et Novembre. Cette constatation a été confirmée par (Dekhili 2010), il affirme que les luttes d'automne sont plus prolifiques et aboutissent au printemps aux portées les plus nombreuses. Les variations de la prolificité existent pour une même époque de lutte se situant en saison sexuelle (Molina et *al.*, 1994).

2.2. Influence du poids vif de la brebis sur la prolificité :

Indépendamment du facteur génétique, la prolificité de la brebis dépend fortement de son état général (poids) avant la lutte (Gaskins et *al.*, 2014)

Les mécanismes d'action de l'alimentation et par conséquent du poids vif sur la prolificité sont maintenant connus. Nous pouvons retenir en résumé que le poids et le « Fuhsing »

préparatoire à la lutte, influencent le taux d'ovulation. chez les brebis « Mérinos » de 30 kg, le taux d'ovulation n'est que de 1.00 ; il passe à 1,67 si les animaux pèsent 50 kg (Gunn ,1983).

L'alimentation après la saillie, influe sur la mortalité embryonnaire .la prolificité dans ce cas est plus touchée que la fertilité, dans la mesure où la mortalité embryonnaire serait plus importante chez les brebis à ovulation multiple(Artoisenet et *al.*, 1982)

2.3. Influence de l'âge de la brebis sur la prolificité :

De nombreux auteurs ont mis en évidence des variations de la prolificité en fonction de l'âge des brebis (Bouix et *al.*, 1985; Craplet and Thibier, 1984). Ils ont constatent que la prolificité augmente avec l'âge, elle atteint son maximum avec l'âge qui varie avec les types génétiques, puis elle décroît.

3. Mortalité des agneaux :

La mortalité des agneaux de la naissance au sevrage, constitue souvent l'une des causes principales de la faible productivité du troupeau et est considérée comme un fléau économique. De nombreuses études portées (Gama et *al.*, 1991; Huffman, Kirk, and Pappaioanou., 1985; Khan et *al.*, 2006; Mchugh, Berry, and Pabiou ,2016; Turkson and Sualisu ,2005)ont mis en évidence l'influence de multiples facteurs sur le taux de mortalité : race et âge des mères, poids des agneaux à la naissance, mode des naissances et sexe des agneaux et conditions du milieu.

3.1. Race et âge des mères :

Pour ce qui est de l'âge des mères, i a été prouvé que la production laitière et l'instinct maternel sont insuffisant chez les brebis primipares.par conséquent le taux de mortalité des agneaux de 0 à 5 jours est élevé(Huffman et *al.*, 1985)

3.2. Poids des agneaux à la naissance :

Ce facteur influe aussi sur les mortalités précoces des agneaux. En effet,(Kerfal et *al.*, 2005) montre que les agneaux dont les réserves énergétique sont très limitées ne peuvent assurer longtemps les dépenses simultanées de thermorégulation et d'énergie des tétés.

3.3. Conditions du milieu :

(Teyssier et *al.*, 2011)à l'issue d'une étude faite sur les brebis de race Mérinos d'Arles, constate que la mortalité est minimale en autonome et maximale en Hiver, ceci est dû au froid qui peut perturber le réflex des tétés et l'instinct mater brebis.

Deuxièmes parties :

Etude expérimentale

MATERIEL ET METHODES :

INTRODUCTION :

Dans cette étude ont été utilisées les données des troupeaux de race Hamra inscrite au contrôle officiel de performances zootechniques.

Les objectifs assignés concernent l'identification des paramètres de reproduction au sein de la station étatique de Ain Hadjar du Saida.

Description de lieu et durée d'étude :

Les données ont été collectées à la station expérimentale d'Ain El Hadjar de l'Institut Technique des Elevages (ITELV) de la wilaya de Saida d'Algérie durant sept compagnes entre 2010 et 2016 avec plus de 1300 agneaux nouveau-nés enregistrés.

La ferme est située à une latitude de 34°45'30.07"N et longitude de 0° 7'6.30"E et à une altitude de 1001m. La wilaya de Saida est connue par un climat semi-aride caractérisé par des précipitations faibles et irrégulières avec une moyenne de 200 mm par an. En hiver la température peut descendre au-dessous de 0 °C en revanche, en été elle dépasse 40, voire même 50 °C. Cette station expérimentale, relevant du Ministère de l'Agriculture, a comme principale mission la conservation et l'amélioration de la race ovine Hamra pure, en collaboration avec les institutions de recherche dans un cadre concerté.

Gestion de l'alimentation :

Les animaux sont élevés en conditions semi-extensives et l'alimentation est répartie en trois périodes distinctes :

Première période allant de Novembre, décembre, janvier et février durant laquelle la conduite technique de l'alimentation est réalisée au sein des bergeries pour la totalité du cheptel, basée sur la distribution du concentré ovin, orge broyée et fourrage d'avoine.

Deuxième période allant de Février, mars, avril durant laquelle les troupeaux sont conduits sur pâturage en vert sur les parcelles laissées en jachère avec la complémentation nécessaire pour les agnelles en croissance et les brebis en lutte (flushing).

Troisième période allant du mois de Mai à octobre les troupeaux sont conduits sur pâturage des chaumes de céréales (avoine et orge) avec une ration complémentaire pour les brebis en gestantes dernier mois de gestation (Steaming-up).

Gestion de reproduction :

Les brebis ont été soumises au rythme d'un agnelage par an et la lutte est programmée chaque année durant les mois d'Avril et de Mai pour avoir les agnelages pendant les mois de Septembre et Octobre.

L'effet bélier est utilisé comme technique de synchronisation des chaleurs, cette technique consiste en l'isolement des béliers durant une période minimum de trente (30) jours et les introduire par la suite dans les troupeaux de brebis pour une durée de 40 jours.

La lutte est de type contrôlé en lots, au début de la période de lutte, les brebis sont réparties aléatoirement en lots. Chaque lot comprenant 20 à 30 brebis est affecté à un bélier. La lutte se fait la nuit. Chaque soir, à leur retour des parcours, les brebis de chaque lot sont introduites dans un enclos avec le même bélier et elles sont retirées le lendemain matin. Les agnelles sont soumises à la reproduction à l'âge de 18 mois et conservées dans le troupeau jusqu'à la mort ou à une infertilité apparente. Les béliers sélectionnés avaient 3 et 4 ans d'âge et se séparaient des brebis. Avant et après la lutte de 4 semaines, les animaux reçoivent une complémentation de 300 à 350g de concentré pour les femelles et 500g pour les mâles.

Gestion de troupeau :

A la naissance, les agneaux sont identifiés par une boucle et pesés dans les douze heures qui suivent l'agnelage. Par la suite, ils sont pesés à des intervalles de 21 jours jusqu'au sevrage qui a lieu vers 90 jours. Sur le carnet d'agnelage, sont inscrits la date de naissance, le numéro de l'agneau, les mortalités, les numéros et le poids de la mère, le sexe, le type de naissance de l'agneau, le poids à la naissance et les poids aux différentes pesées. Après agnelage, les agneaux et leur mère sont séparés du reste du troupeau dans des boxes aménagés à cet effet et restent avec leur mère pour une durée de trois jours à une semaine, ensuite ils suivent leur mère au pâturage jusqu'au sevrage. Toutes les mortalités des agneaux ayant survécu tant à la naissance, comme entre la naissance et l'âge de 3 mois ont été consignées. Des vaccins et des traitements prophylactiques ont été apportés aux animaux pour prévenir l'entérotaxine, la clavelée ainsi que les problèmes de parasitisme interne et externe.

Paramètres étudiés :

Paramètres de reproduction :

Les données relatives aux performances de reproduction des brebis, de la race Hamra pure, ont été étudiées. L'analyse concernent principalement le taux de fertilité, le taux de prolificité, le taux de fécondité, le taux de mortalité à la naissance (TMN) et le taux de mortalité au sevrage (TMS) calculés par les équations suivantes respectivement.

Le taux de fertilité = Nombre de femelles mettant bas X 100/Nombre de femelles soumises à la reproduction.

Le taux de prolificité = Nombre de petits nés X 100/ Nombre de femelles ayant mis bas.

Le taux de fécondité = Nombre de Petits nés X 100/ Nombre de femelles soumises à la reproduction.

TMN = nombre des agneaux nés mort X100 / nombre d'agneaux total (mort et vivant)

TMS= nombre des agneaux mort de la naissance au sevrage 100 / nombre d'agneaux total (mort et vivant).

Les résultats des taux et leurs moyennes sont présentés dans le tableau 08.

Analyse statistique :

Les logiciels Excel 2016, R version 3.6.0 (R 2019) ont été utilisé pour l'ensemble des analyses statistiques.

Résultats et interprétation

Les paramètres de reproductions à savoir la fertilité, la fécondité, la prolificité et la mortalité des agneaux constituent un pilier important dans la réussite d'élevages ovins d'un point de vue économique. Une bonne maîtrise des facteurs influençant ces paramètres va nous permettre d'accroître le cheptel ovin ainsi que le capital d'investissement des éleveurs. Cela va rendre l'élevage ovin appréciable et recherché par les jeunes investisseurs. Mais avant d'attendre le niveau de maîtrise et l'amélioration de ces paramètres il faut initialement connaître les performances de nos races. Dans ce contexte que s'inscrit notre travail dont le but d'étudier les paramètres de reproduction de la race Hamra dans la ferme étatique d'Ain Hadjar de Saida pendant les campagnes allant de 2010 à 2016, les principaux résultats sont résumés dans le tableau suivant ;

Tableau 8 : Synthèse des paramètres de reproductions étudiées

Année	Taux de fertilité (%)	Taux de prolificité (%)	Taux de fécondité (%)	Taux de mortalité à la naissance (%)	Taux de mortalité au sevrage (%)
2010	79,6875	1,10784314	88,28125	11,5044248	26,5486726
2011	86,1842105	1,28244275	110,526316	4,76190476	18,452381
2012	78,9473684	1,375	108,552632	6,66666667	21,2121212
2013	80,9128631	1,31282051	106,224066	8,203125	26,171875
2014	76,5	1,24836601	95,5	7,32984293	27,2251309
2015	79,1489362	1,11827957	88,5106383	10,0961538	18,2692308
2016	81,3636364	1,1396648	92,7272727	6,8627451	20,0980392
Moyenne	80,3920735	1,22634526	98,6174535	7,91783758	22,5682072

Fertilité :

Fertilité : elle est définie par le nombre de brebis pleines rapporté au nombre de brebis Mises à la lutte. Elle exprime l'aptitude d'une femelle à être fécondée en un minimum des saillies.

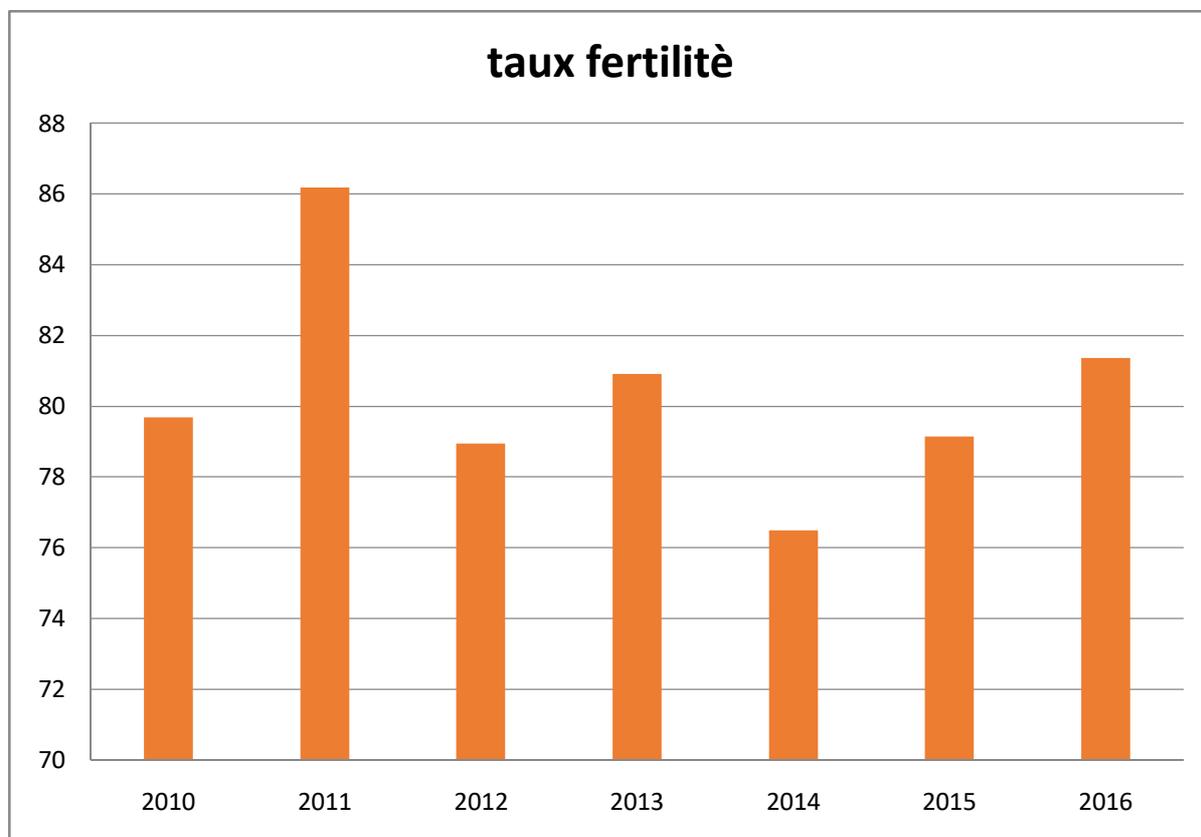


Figure 2 : taux de fertilité enregistrés chez les brebis de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).

Dans notre étude le taux de fertilité moyenne était de (80.39%). ce taux global est inférieure par rapport : chez la race *el Hamra*(86%) cité par (Lamrani et *al.*, 2007)avec une différence de (5.61 %) et chez les brebis de la race *beni Guil* décrites par (El Fadili, 2009)ou la moyenne a été de (91%) et ceux de(*Bechchari* ,2009)qui a été (90%) avec une différence de (10.61%) et (9.61%) respectivement.et chez les brebis de la race *Ouled Djellal* décrites par (Dekhili and Aggoun, 2007) dans la région de Sétif où la moyenne a été de (92%) et ceux de *Safsaf et al* (2010)qui a été(91%), et ceux de (LAMRANI ,2007)qui a été (87 %), avec une différence de (11.61%) et(10.61 %) et (6.61%) respectivement, et chez les brebis de la race *Rembi* (90%) cité par (Regguem et *al.*, 2013) avec une déférence de (9.61 %).

Prolificité :

La prolificité est le nombre d'agneaux nés par brebis mettant bas.

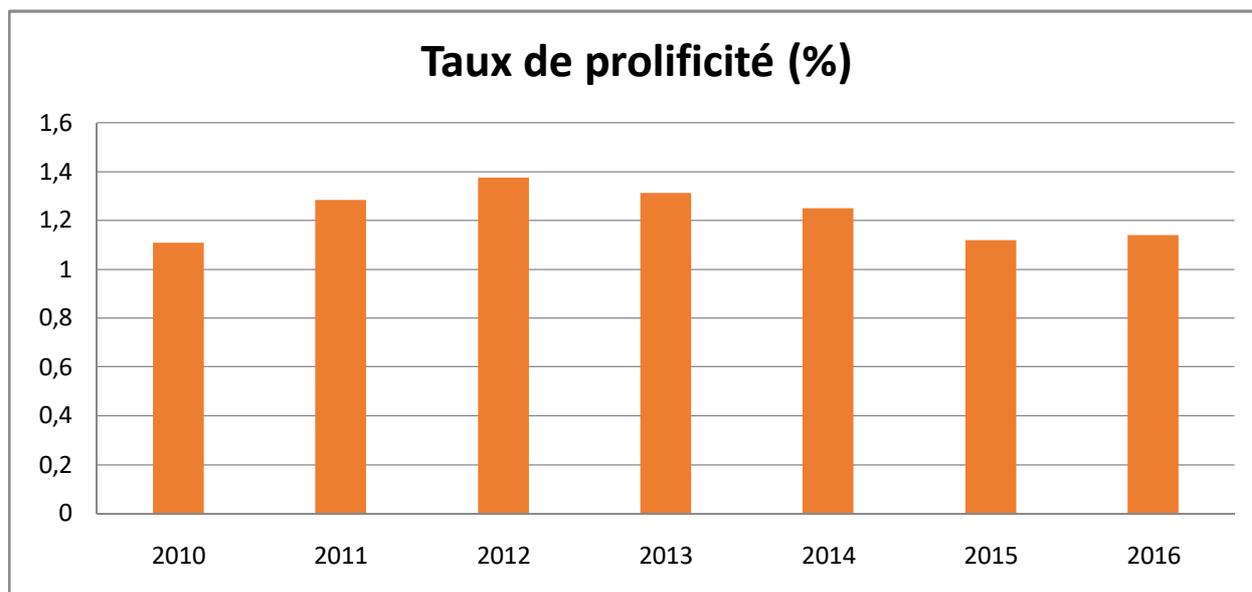


Figure 3 : taux de prolificité enregistrés chez les brebis de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).

Dans notre étude le taux de prolificité moyen était de (122%). ce taux globale est presque normale par rapport chez la race Hamra (110-120%) cité par (Chellig ,1992) et (115%) au moment autonome et (116%) au moment printemps chez (Lamrani et *al.*, 2007). Nous remarquons une petite différence jusque (6%). Et chez brebis de la race beni Guil décrite par (El Fadili, 2009) ou la moyenne a été de (105%) et ceux de (Bechchari, 2009) qui a été (104-105%) avec une différence de (-7 %) (-8) respectivement. et chez la race Ouled Djellal décrites par (Chellig ,1992; Dekhili and Aggoun, 2007) ou la moyenne a été de (110%) et ceux de (Lamrani et *al.*, 2007) qui a été (110%) autonome et (105%) printemps avec une différence de (-12%) (-12,-17) respectivement. le taux enregistrés chez les brebis de la race Rembi décrite par (Chellig 1992) ou la moyenne a été (110%) et ceux de (Regguem et *al.*, 2013) qui a été 115% avec une différence de (-12) (-7) respectivement.

Fécondité :

La fécondité est le nombre d'agneaux nés par brebis accouplées ou inséminées dans une temps déterminé.

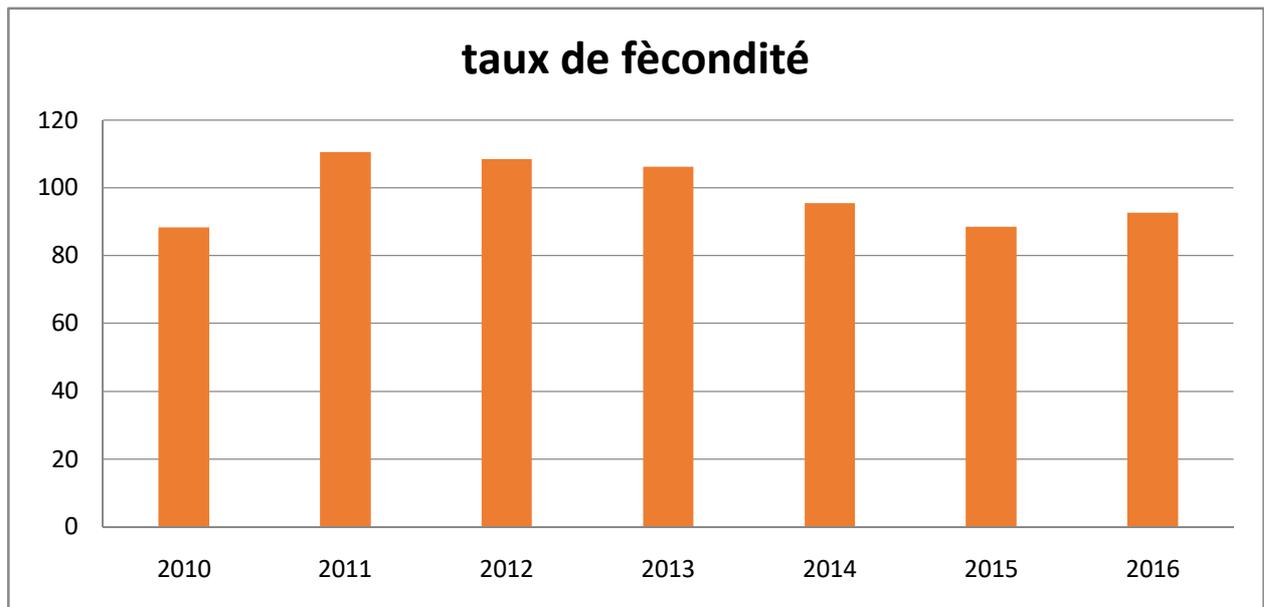


Figure 4 : taux de *Fécondité* enregistrés chez les brebis de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).

Dans notre étude le taux de fécondité moyenne était de (98.61%). Ce taux global est supérieur par rapport : le taux de fécondité chez la race Hamra enregistre (90%) cite par (Chellig, 1992) et décrites par (Lamrani et *al.*, 2007) ou la moyenne a été (98%) au moment de autonome et (96%) au moment de printemps et chez les brebis de la race beni guil décrète par (EL Fadili,2009) ou la moyenne a été de (91%) et ceux de (Bechchari ,2009)qui a été (75-90%) avec une différence de (-7.61%)(-23.39%,-8.61%) respectivement. Et chez la race Ouled Djellal décrète par (Chellig 1992) ou la moyenne a été de (95%) et ceux de (Dekhili et Aggoun, 2007) qui a été (93%) et ceux de (Lamrani et *al.*, 2007) qui a été (98%) autonome et (87%) printemps avec une différence de (-3.61%) (-5.61%) (-0.61%,-11.61%) respectivement.et chez la race Rembi décrète par (Chellig 1992) et (Dekhili et Aggoun, 2007) ou la moyenne a été (95%) avec une différence de (-3.61%).

Taux de mortalité à la naissance :

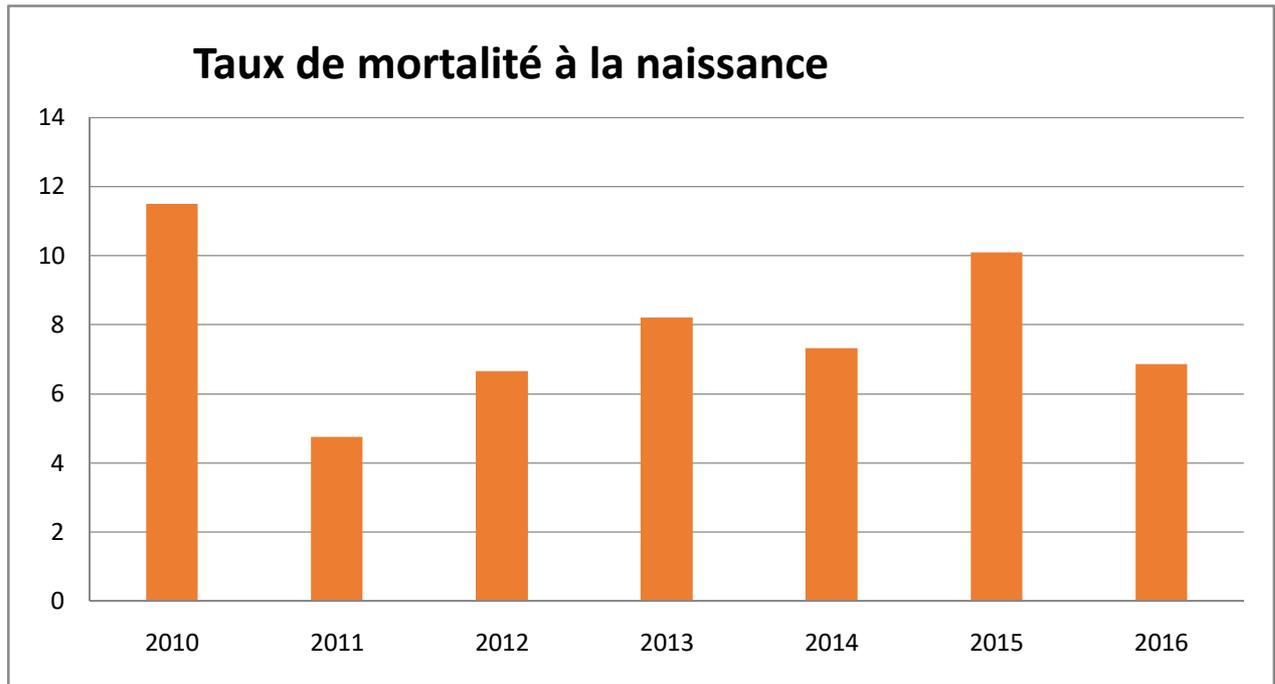


Figure 5 : taux de mortalité à la naissance enregistrés chez agneaux de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).

Dans notre étude le taux de mortalité a la naissance moyenne était de (7.91%).ce taux global est inferieur par rapport : le taux générale en France (16%) cité par (Gautier and Corbiere ,2011)avec une différence de (8.09%) et ceux de la race Rembi (10%)cité par (Bouchikhi ,2018) avec une différence de (2.09%)et chez la race béni guil décrétés par (Benlakhhal,1983) ou la moyenne a été (11.2%) avec une différence de (3.29)et supérieur par rapport les taux enregistrées par (BOUJENANE and Mharchi ,1992) qui a été (4%) et ceux de (Boujenane ,1999)qui a été (5%) avec une différence de (3.91%) et (2.91) respectivement.

Taux de mortalité au sevrage :

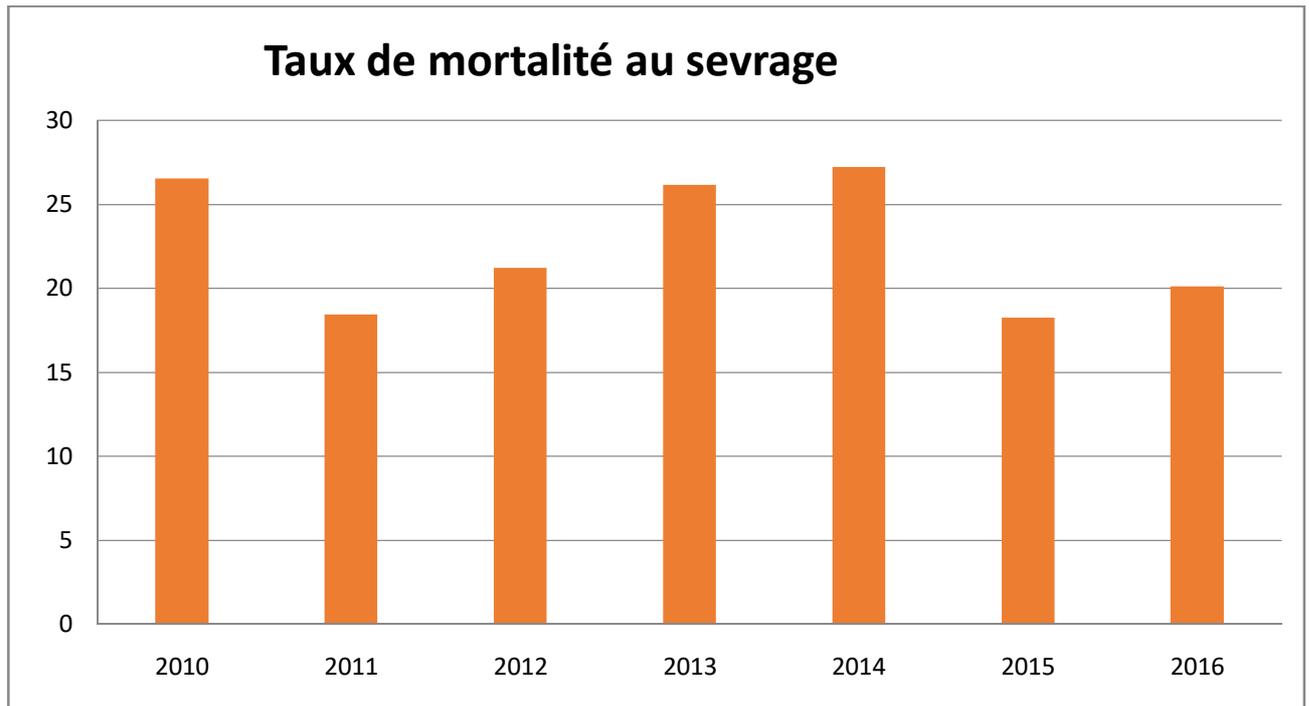


Figure 6 : taux de mortalité au sevrage enregistrés chez agneaux de la race Hamra au niveau de la ferme de Saida (2010-2016).

Dans notre étude le taux de mortalité au sevrage moyenne était de (22.56%).Ce taux global est supérieur par rapport : le taux de mortalité au sevrage chez la race Hamra enregistre (25%-20%) cite par (Abdelguerfi and Laouar , 1999; Chellig 1992)avec une différence (2.44%,-2.56%). Et chez la race béni guil décrète par (Bechchari, 2009)ou la moyenne a été de (16%) avec une différence (-6.56%).et chez la brebis de la race Ouled Djellal décrète par (Dekhili et Aggoun, 2007) ou moyenne a été (25%) avec une différence (2.44%).et chez la race Rembi décrète par (Niar ,2001)ou la moyenne a été (20%) avec une différence de (-2.56%).

Conclusion :

À la lumière des résultats obtenus sur les paramètres de la reproduction chez la race Hamra élevée au sein de la ferme de démonstration ITELV d'Ain El Hadjar aux paramètres (fertilité, fécondité, prolificité et taux de mortalité à la naissance), présentent une certaine similitude en les comparants aux autres auteurs parce que toutes les conditions de vie sont optimales dans la ferme.

Mais il est y a une légère différence pour l'autre paramètre (taux de mortalité au sevrage) en défaveur des sujets de notre échantillon.

Références bibliographiques

- Abdel-Mageed, I. 2009. "Body Condition Scoring of Local Ossimi Ewes At MATING AND ITS IMPACT ON FERTILITY AND PROLIFICACY." 4(1):37–43.
- Abdelguerfi, A. and M. Laouar. 1999. "Les Ressources Génétiques En Algérie: Un Préalable à La Sécurité Alimentaire et Au Développement Durable." *INESG (Alger)* 1–108.
- Agabriel, Jacques. 2007. *Alimentation Des Bovins, Ovins et Caprins: Besoins Des Animaux, Valeurs Des Aliments: Tables Inra 2007*. Editions Quae.
- Aliyari, Davoud, Mohammad Mahdi Moeini, Mohammad Hossein Shahir, and Mohammad Ali Sirjani. 2012. "Effect of Body Condition Score, Live Weight and Age on Reproductive Performance of Afshari Ewes." *Asian J. Anim. Vet. Adv* 7(9):904–9.
- Allaoui, A., M. Tlidjane, B. Safsaf, and W. Laghrour. 2014. "Comparative Study between Ovine Artificial Insemination and Free Mating in Ouled Djellal Breed." *APCBEE Procedia* 8(Caas 2013):254–59.
- Artoisenet, Pierre Gerard, Jean-Loup Bister, and Raymond Paquay. 1982. "La Préparation Alimentaire Des Brebis à La Lutte. Utilité Du Flushing?" *Revue de l'Agriculture* 6:3257–67.
- AUGAS, Jean Pierre, Michel BOYER, Joseph FAVRE BONVIN, Elise GARRAUD, Bernard KUPPEL, Nicolas MELIN, David MOULINARD, Alexandre PAGNAUD, Laurence SAGOT, and Danielle SENNEPIN. 2010. "Reproduction Les Grandes Règles Pour Produire Des Races." 4.
- Bechchari, A. 2009. "Caractérisation de La Race BG et Son Lien Avec Le Terroir." *Journée de Sensibilisation et d'information Sur Les Signes Distinctifs d'origine et de Qualité ORMVAM - 22/10/2009*.
- Beckers, Jean-François. 2003. "Diagnostic de La Gestation Chez Les Ovins." *Sillon Belge* 27.
- Belkasmi, Farida. 2012. "Effet de La Synchronisation et de l'insémination Artificielle Sur Les Performances de Reproduction et La Productivité de l'élevage Ovin Dans La Région Semi Aride Algérienne."
- Benyoucef, M. T. and A. Ayachi. 1991. "Mesure de La Production Laiti ` Ere de Brebis Hamra Durant Les Phases d ' Allaitement et de Traite." *Ann Zootech* 40:7.

- Benyoucef, M. T., T. Madani, and K. Abbas. 2000. "Systèmes d'élevage et Objectifs de Sélection Chez Les Ovins En Situation Semi-Aride Algérienne." 109:101–9.
- Benyoucef, M. T., A. Zahaf, R. Kaidi, D. Khelaf, A. Benzidor, S. Boutebila, and T. Benaissa. 1995. "Aspects Organisationnels et Techniques d ' Un Programme d ' Étude Génétique de La Race Ovine Hamra Dans La Région de l ' Ouest (Algérie)." *Haut* 224:215–24.
- Blache, Dominique, Song Zhang, and Graeme B. Martin. 2006. "Dynamic and Integrative Aspects of the Regulation of Reproduction by Metabolic Status in Male Sheep." *Reproduction Nutrition Development* 46(4):379–90.
- Bouchikhi, Yacine. 2018. "Evaluation Des Paramètres de Reproduction d'un Cheptel Ovin de La Race Rembi."
- Bouix, J., M. Prud'hon, J. Molenat, B. Bibe, J. C. Flamant, M. Maquere, and M. Jacquin. 1985. "Potentiel de Prolificité Des Brebis et Systèmes de Production Utilisateurs de Parcours." Pp. 252–91 in *Résultats expérimentaux*.
- BOUJENANE, I. and A. Mharchi. 1992. "Estimation Des Paramètres Génétiques et Phénotypiques Des Performances de Croissance et de Viabilité Des Agneaux de Race Béni Guil." 12(4).
- Boujenane, Ismail. 1999. "Chapter Two."
- Chafri, N., M. Mahouachi, and M. BEN HAMOUDA. 2008. "Effets Du Niveau Alimentaire Après Mise Bas Sur Le Développement de La Fonction Reproductive Chez l'agneau de Race Prolifique D'man: Développement Testiculaire et Déclenchement de La Puberté Effect of the Post-Partum Feeding Level on Sexual Development In." *Rencontres de La Recherche Sur Les Ruminants* 15:394.
- Chekkal, F., Z. Benguega, S. Meradi, D. Berredjough, S. Boudibi, and F. Lakhdari. 2015. *Guide de Caractérisation Phénotypique Des Races Ovines de l'Algérie*. CRSTRA. Biskra.
- Chellig, R. 1992. *Les Races Ovines Algériennes*. Alger.
- Craplet, C. and M. Thibier. 1984. "Pathologie de La Gestation." *Le Mouton*. 4^o Ed. Vigot, Paris 405–9.

- Dekhili, M. 2010. "Fertilité Des Elevages Ovins Type « Hodna » Menes En Extensif Dans La Region De Setif."
- Dekhili, M. and A. Aggoun. 2007. "Ouled-Djellal , Dans Deux Milieux Contrastés." 56(216):963–66.
- El Fadili, Moussa. 2009. *Productivité et Qualité Des Agneaux et de La Viande Dans Les Croisement de La Race Ovine Texel Belge Au Maroc*. Institut National de la Recherche Agronomique.
- FAO. 2007. *THE STATE OF THE WORLD'S ANIMAL GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE*. Vol. 9.
- FAO. 2015. "The Second Report on the State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture." *Agriculture* 9(3):800–800.
- Feliachi, Kamel. 2003. "Rapport National Sur Les Ressources Génétiques Animales : Algérie." 45.
- Fernandez-Abella, D., D. Becu-Villalobos, I. M. Lacau-Mengido, N. Villegas, and O. Bentancur. 1999. "Sperm Production, Testicular Size, Serum Gonadotropins and Testosterone Levels in Merino and Corriedale Breeds." *Reproduction Nutrition Development* 39(5–6):617–24.
- Fernández, Helena, Sandrine Hughes, Jean-Denis Vigne, Daniel Helmer, Greg Hodgins, Christian Miquel, Catherine Hänni, Gordon Luikart, and Pierre Taberlet. 2006. "Divergent MtDNA Lineages of Goats in an Early Neolithic Site, Far from the Initial Domestication Areas." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103(42):15375–79.
- Gama, L. T., G. E. Dickerson, L. D. Young, and K. A. Leymaster. 1991. "Effects of Breed, Heterosis, Age of Dam, Litter Size, and Birth Weight on Lamb Mortality." *Journal of Animal Science* 69(7):2727–43.
- Gaskins, C. T., G. D. Snowder, M. K. Westman, and M. Evans. 2014. "Influence of Body Weight , Age , and Weight Gain on Fertility and Prolificacy in Four Breeds of Ewe Lambs The Online Version of This Article , along with Updated Information and Services , Is Located on the World Wide Web at : Influence of Body Weight , A." 1680–89.
- Gautier, Jean-Marc and Fabien Corbiere. 2011. "La Mortalité Des Agneaux: État Des Connaissances." *Rencontres Recherches Ruminants* (1):255–62.

- Gilles, Raymond and Michel Anctil. 2006. *Physiologie Animale*. De Boeck Supérieur.
- Gunn, R. G. 1983. "The Influence of Nutrition on the Reproductive Performance of Ewes." *Sheep Production* 99–110.
- Harkat, S., A. Laoun, I. Belabdi, R. Benali, D. Outayeb, N. Payet-Duprat, V. Blanquet, M. Lafri, and A. Da Silva. 2017. "Assessing Patterns of Genetic Admixture between Sheep Breeds: Case Study in Algeria." *Ecology and Evolution* 7(16).
- Harkat, S., A. Laoun, R. Benali, D. Outayeb, M. Ferrouk, A. Maftah, A. Da Silva, and M. Lafri. 2015. "Phenotypic Characterization of the Major Sheep Breed in Algeria." *Revue de Medecine Veterinaire* 166(5–6):138–47.
- Harkat, Sahraoui and M. Lafri. 2015. "Etude de La Diversite Genetique Au Sein de La Race Ovine Ouled Djellal."
- HCDS. n.d. "Haut-Commissariat Du Développement de La Steppe En Algérie."
- Huffman, E. M., J. H. Kirk, and M. Pappaioanou. 1985. "Factors Associated with Neonatal Lamb Mortality." *Theriogenology* 24(2):163–71.
- Kanoun, A., M. Kanoun, H. Yakhlef, and M. A. Cherfaoui. 2007. "Pastoralisme En Algérie: Systèmes d'élevage et Stratégies d'adaptation Des Éleveurs Ovins." *Rencontre. Rech. Rumin.* 14:181–84.
- Kendall, N. R., C. G. Gutierrez, R. J. Scaramuzzi, D. T. Baird, R. Webb, and B. K. Campbell. 2004. "Direct in Vivo Effects of Leptin on Ovarian Steroidogenesis in Sheep." *Reproduction* 128(6):757–65.
- Kerfal, M., A. Chikhi, and B. Boulanouair. 2005. "Performances de Reproduction et de Croissance de La Race D ' Man Au Domaine Expérimental de l ' INRA d ' Errachidia Au Maroc Reproduction and Growth Performance of the D ' Man Breed on the Errachidia Experimental Station of INRA in Morocco." (1):2005.
- Khan, Ahrar, Muhammad Ashraf Sultan, Muhammad Ajmal Jalvi, Ahrar Khan, Muhammad Ashraf Sultan, Muhammad Ajmal Jalvi, and Iftikhar Hussain Risk. 2006. "Risk Factors of Lamb Mortality in Pakistan To Cite This Version : Original Article."

- Khiati, B. 2013. "Etude Des Performances Reproductives De La Brebis De Race Rembi." 213(0):188.
- Lafri, M., S. Harkat, M. Ferrouk, L. Brouri, and A. Dasilava. 2016. "La Diversité Génétique Des Races Ovines Algériennes : Etat Des Lieux et Perspectives." *Options Méditerranéennes. Series A: Mediterranean Seminars* 467(115):463–67.
- LAMRANI. 2007. "No TitleSTANDARD DE LA RACE OVINE OULED-DJELLAL.PN.NA 15457."
- Lamrani, Farida, Fairouz Chadane, Zakia Bekkar, Zineb LAADJOUZI, Dalila ZOUDJI, Nacéra BENBOUABDELLAH, Zineddine Bennani, Assia ABDELAZIZ, and Amel Kassoul. 2007. "STANDARD DE LA RACE HAMRA.PN.NA 15468." *Nstitut Algérien de Normalisation IANOR (ICS : 65 120)*:6.
- Lassoued, N. 2011. "Méthodes de Maîtrise de La Reproduction Ovine Selon Le Système d 'Élevage." *Options Méditerranéennes. Séries A. Mediterranean Seminars* 110(97):103–10.
- Leborgne, Marie-Christine and Jean-Michel Tanguy. 2014. *Reproduction Des Animaux d'élevage (Édition 2013)*. Educagri Editions.
- Malpaux, B. 2001. "Environnement et Rythmes de Reproduction." *La Reproduction Chez Les Mammifères et l'Homme. INRA Ellipse* 2(31):699–724.
- Mchugh, N., D. P. Berry, and T. Pabiou. 2016. "Risk Factors Associated with Lambing Traits." *Animal* 10(1):89–95.
- Mefti Korteby, Hakima, Zoheir Koudri, and Amine Saadi Mohamed. 2017. "Caractérisation Des Performances de La Race Ovine Algérienne Ouled Djellal Type Djellalia Dans Des Conditions Steppiques."
- Meradi, S., A. Moustari, F. Chekal, Z. Benguigua, M. Ziad, F. Mansori, and M. Belhamra. 2012. "SITUATION DE LA POPULATION OVINE " LA RACE EL HAMRA "." 28–38.
- Molina, A., L. Gallego, A. Torres, and H. Vergara. 1994. "Effect of Mating Season and Level of Body Reserves on Fertility and Prolificacy of Manchega Ewes." *Small Ruminant Research* 14(3):209–17.
- Naderi, Saeid, Hamid-Reza Rezaei, François Pompanon, Michael G. B. Blum, Riccardo Negrini,

- Hamid-Reza Naghash, Özge Balkız, Marjan Mashkour, Oscar E. Gaggiotti, and Paolo Ajmone-Marsan. 2008. "Naderi S, Rezaei H-R, Pompanon F, Blum MGB, Negrini R, Naghash H-R, Balkiz O, Mashkour M, Gaggiotti OE, Ajmone-Marsan P et Al. 2008. The Goat Domestication Process Inferred from Large-Scale Mitochondrial DNA Analysis of Wild and Domestic Individuals. Proc." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(46):17659–64.
- Nedjraoui, D. 2004. "Evaluation Des Ressources Pastorales Des Régions Steppiques Algériennes et Définition Des Indicateurs de Dégradation." *Cahiers Options Méditerranéennes* 62:239–43.
- Nedjraoui, Dalila. 2002. "La Désertification Dans Les Steppes Algériennes : Causes , Impacts et Actions de Lutte." 1–15.
- Niar, A. 2001. "Maîtrise de La Reproduction Chez Les Brebis de Race Algérienne. Thèse de Doctorat d'état En Reproduction Animale."
- Pereira, Filipe, Simon J. M. Davis, Luísa Pereira, Brian McEvoy, Daniel G. Bradley, and António Amorim. 2006. "Genetic Signatures of a Mediterranean Influence in Iberian Peninsula Sheep Husbandry." *Molecular Biology and Evolution* 23(7):1420–26.
- Pereira, Filipe, Sara Queirós, Leonor Gusmão, Isäac J. Nijman, Edwin Cuppen, Johannes A. Lenstra, Econogene Consortium, Simon J. M. Davis, Fouad Nejmeddine, and Antonio Amorim. 2009. "Tracing the History of Goat Pastoralism: New Clues from Mitochondrial and Y Chromosome DNA in North Africa." *Molecular Biology and Evolution* 26(12):2765–73.
- Peters, Joris, Angela von den Dreisch, and Daniel Helmer. 2005. *The Upper Euphrates-Tigris Basin: Cradle of Agro-Pastoralism?* na.
- Porter, Valerie. 2002. *Mason's World Dictionary of Livestock Breeds, Types and Varieties*. CABI.
- Regguem, H., A. BOUKAZOUHA, D. METAHRI, S. AZZA, Y. BOUCHAIR, R. SAADI, and E. DJEBARI. 2013. "CARACTERISATION DE LA RACE OVINE Rembi NA 15329." 4.
- Rezaei, Hamidreza. 2007. "Phylogénie Moléculaire Du Genre Ovis (Mouton et Mouflons), Implications Pour La Conservation Du Genre et Pour l'Origine de l'Espèce Domestique."

- Rhind, S. M., R. G. Gunn, J. M. Doney, and I. D. Leslie. 1984. "A Note on the Reproductive Performance of Greyface Ewes in Moderately Fat and Very Fat Condition at Mating." *Animal Science* 38(2):305–7.
- Rondia, P. 2006. "Aperçu de l'élevage Ovin En Afrique Du Nord." *Filière Ovine et Caprine* 18:11–14.
- Safsaf, B. and M. Tlildjane. 2010. "Effet Du Type de Synchronisation Des Chaleurs Sur Les Paramètres de La Reproduction Des Brebis Ouled Djellal Dans La Steppe Algérienne." *Dans Renc. Rech. Ruminants* 17.
- Sagne, J. 1950. *L'Algérie Pastorale, Ses Origines, Sa Formation, Son Passé, Son Présent, Son Avenir. Préface de Pierre Jore d'Arces*. Alger, Imprimerie Fontana.
- Scaramuzzi, Rex J., Bruce K. Campbell, Jeff A. Downing, Nigel R. Kendall, Muhammad Khalid, Minerva Muñoz-Gutiérrez, and Anongnart Somchit. 2006. "A Review of the Effects of Supplementary Nutrition in the Ewe on the Concentrations of Reproductive and Metabolic Hormones and the Mechanisms That Regulate Folliculogenesis and Ovulation Rate." *Reproduction Nutrition Development* 46(4):339–54.
- Taberlet, P., A. VALENTINI, H. R. REZAEI, S. NADERI, F. POMPANON, R. NEGRINI, and P. AJMONE-MARSAN. 2008. "Are Cattle, Sheep, and Goats Endangered Species?" *Molecular Ecology* 17(1):275–84.
- Tapio, Miika, Ilma Tapio, Ziedonis Grisliis, L-E Holm, S. Jeppsson, Juha Kantanen, I. Miceikiene, Ingrid Olsaker, Haldja Viinalass, and E. Eythorsdottir. 2005. "Native Breeds Demonstrate High Contributions to the Molecular Variation in Northern European Sheep." *Molecular Ecology* 14(13):3951–63.
- Teyssier, Jacques, Martine Migaud, Nathalie Debus, Celine Maton, Emmanuel Tillard, Benoit Malpoux, Philippe Chemineau, and Loys Bodin. 2011. "Expression of Seasonality in Merinos d'Arles Ewes of Different Genotypes at the MT1 Melatonin Receptor Gene." *Animal* 5(3):329–36.
- Trouette, M. 1933. "La Sélection Ovine Dans Le Troupeau Indigène. Direction Des Services de l'Élevage. Imprimerie P. Guiauchin."

Turkson, P. K. and M. Sualisu. 2005. "Risk Factors for Lamb Mortality in Sahelian Sheep on a Breeding Station in Ghana." *Tropical Animal Health and Production* 37(1):49–64.