



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

Projet de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur Vétérinaire

**Etude des paramètres morphométriques et de reproduction chez
le bélier
« Revue bibliographique »**

Présenté par :

Ali-Belarbi Ilyes et Touak Ahmed

Devant le jury :

		Grade	Employeur
Président(e) :	HEZIL Nadia.	MAA	ISV Blida 1
Examineur :	CHERGUI Nadia.	MCB	ISV Blida 1
Promoteur :	YAHIMI Abdelkrim	MCB	ISV Blida 1

Année : 2021/2020

Remerciements :

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 **Dr. YAHIMI Abdelkrim** enseignant à l'université de Blida 1.

Nous le remercions d'abord pour nos 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 :

Dr. CHERGUI N.

Dr. HEZIL N.

Qui nous ont honorés d'avoir accepté d'examiner notre travail ,nos sincères Respects.

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

Dédicaces:

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

Ma mère, mon père et mes chers frères qui me donnent de la vivacité et qui ont partagé avec moi tous les moments démontions lors de la Réalisation de ce travail

Ainsi que mes proches et également à tous mes amis qui m ont encouragé et à qui je souhaite plus de succès particulièrement à :

Mohamed Abed Rahmen , Samir .Abed Hake .Ilyes

A tous ceux que j'aime.

AHMED

Je dédie ce travail à **mes parents**, aux personnes les plus chères à mon cœur dans ce monde pour leur amour, leur développement et leur soutient tout au long de ces longues années d'études.

Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

A mon frère et à ma sœur.

A mes proches collègues.

ILYES

Résumé

L'Algérie possède un effectif très appréciable des ovins estimé à 27 Millions(2014) . Ce nombre très important est composé de plusieurs races à savoir ; Ouled Djellal, El Hamra, Rembi, D'men, Berbères, Barbarine et Tazegzawt. Les données bibliographiques disponibles de cette espèce ont montré des spécificités remarquables entre les différentes races notamment sur les caractéristiques morphométriques que sur la nature et type de production.

Cette revue bibliographique a pour objectif de présenter des données concernant la détermination de certains caractères morphométriques et de reproductions des béliers.

Elle comporte ainsi quatre principaux aspects à savoir :

- ✓ Principales races ovines en Algérie.
- ✓ Mensurations en Zootechnie.
- ✓ La fonction de reproduction et facteurs de variations chez le bélier.
- ✓ Facteurs de variations.

En se basant sur la connaissance des races, un bélier nécessite le suivie et l'amélioration pour une meilleure production.

Mots clé : Morphométrie, bélier, reproduction, ovin, libido, Algérie.

Abstract

Algeria has a very significant number of sheep estimated at 27 million. This very important number is made up of several races namely; Ouled Djellal, El Hamra, Rembi, D'men, Berbers, Barbarine and Tazegzawt. The available bibliographic data of this species have shown remarkable specificities between the different races especially on the morphometric characteristics as on the nature and type of production.

This bibliographic review aims to present data concerning the determination of certain morphometric characters and reproductions of rams.

It thus has four main aspects, namely:

- ✓ Zootechnics measurements.
- ✓ Main sheep breeds in Algeria.
- ✓ Reproductive function and factors of variation in rams.
- ✓ Variation factors.

Based on knowledge of breeds, a ram requires monitoring and improvement for better production.

Keywords: Morphometrie, ram reproduction, sheep, libido, Algeria.

المخلص

يوجد في الجزائر عدد كبير جدًا من الأغنام (27 مليون) من سلالات مختلفة (أولاد جلال ، الحمرا ، رمبي ، دمن ، بربريس ، بربارين ، تزقزوت)

يسمح لنا تحديد بعض الخصائص المورفومترية وعمليات التكاثر بإعطاء القيمة الحقيقية لهذا النوع. تم تقديم العديد من المعلومات في وثيقتنا وهي:

- ✓ قياسات تربية الحيوانات.
- ✓ أهم سلالات الأغنام في الجزائر.
- ✓ الوظيفة التناسلية وعوامل الاختلاف في الكباش.
- ✓ عوامل الاختلاف

بناءً على معرفة السلالات، يتطلب الكباش المراقبة والتحسين من أجل إنتاج أفضل.

الكلمات المفتاحية: القياسات الشكلية ، الكباش ، التكاثر ، الضأن ، الشهوة الجنسية ، الجزائر.

Tables des matières :

Introduction générale.....	1
Chapitre 1 : Mensurations en Zootechnie.....	3

1.1 Définition.....	3
1.2.1 En hauteur	3
1.2.2 En longueur	4
1.2.3 En largeur	4
1.2.4 Mesures périphériques.....	4
1.3 Matériel et équipement	5
Chapitre 2 : Principales races ovines en Algérie.....	6
Introduction :.....	6
1. Les «races» à effectif élevé	7
1.1 La race Ouled Djellal :.....	7
1.1.1 Répartition géographique	7
1.1.2 Morphologie de la race.....	9
1.2 La race Hamra :.....	10
1.2.1 Répartition géographique	10
1.2.2 Les variétés de la « race » Hamra	11
1.2.3 Morphologie de la race	12
2. Les races à effectif limité	12
2-1 La race Rembi.....	12
2.1.1 Répartition géographique	12
2.1.2 Morphologie de la race.....	14
2.2 La race D'men	14
2.2.2 Répartition géographique.....	15

2.2.3 Variétés de la race D'men.....	16
2.2.4 Morphologie de la race.....	17
2.3 La race Berbère.....	17
2.3.1 Répartition géographique.....	17
2.3.2 Morphologie de la race.....	19
2.4 La race Barbarine	19
2.4.1 Répartition géographique.....	19
2.4.2 Variétés de la race Barbarine.....	20
2.5 La race Tazegzawt ou Ham (Bleue).....	21
2.5.1 Répartition géographique.....	21
2.5.2 Morphologie de la race :.....	22
3. Mensurations morphométriques de différentes races algériennes chez le bélier :.....	23
Chapitre 03 : La fonction de reproduction et facteurs de variations chez le bélier.....	24
Introduction.....	24
1. Poids corporel à la puberté chez les agneaux béliers.....	24
2. Circonférence scrotale :.....	24
3. Facteurs de variations :.....	25
3.1. Facteurs environnementaux.....	25
3.1.1 Température.....	26
3.1.2 Climat.....	26
3.2 L'effet de l'âge :.....	27
3.3 Le comportement sexuel et l'environnement social.....	27

3.4 Effet de l'alimentation sur les performances de reproduction.....	28
3.5 Les causes toxiques.....	28
3.6. Maladies de la reproduction.....	29
3.7. Facteurs génétiques :.....	29
Conclusion :.....	30
Références Bibliographiques :.....	31

LISTE DES FIGURES:

Figure 1 : Composition du cheptel national.....	1
Figure 2 : Mensurations phénotypiques.....	5

Figure 3: La répartition géographique des races ovines algériennes.....	6
Figure 4 : Race Ouled Djellal.....	7
Figure 5 : Répartition géographique de la race Ouled Djellal.....	7
Figure 6 : Race Hamra.....	9
Figure 7: Répartition géographique de la race Hamra.....	10
Figure 8 : Les trois variétés de la race Hamra.....	11
Figure 9 : Race Rembi.....	12
Figure 10 : Répartition géographique de la race Rembi.....	12
Figure 11 : Race D'Men.....	14
Figure 12 : Répartition géographique de la Race D'Men.....	15
Figure 13 : Race Berbère.....	17
Figure 14 : Répartition géographique de la Race Berbère.....	18
Figure 15 : Race Barbarine.....	19
Figure 16 : Répartition géographiques de la race Barbarine.....	<u>20</u>
Figure 17: Race Tazegzawt.....	<u>21</u>
Figure 18 : Répartition géographique de la Race Tazegzawt	<u>21</u>
Figure 19 : Technique de la mesure de la circonférence scrotale chez les ruminants.....	<u>25</u>

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1 : Evolution du cheptel ovin (millions de têtes).....	2
Tableau 2 : Mensurations morphométriques de différentes races Algériennes chez le bélier	23

Introduction générale :

L'élevage ovin occupe une place très importante dans le domaine de la production animale en Algérie (Chellig, 1992). Depuis longtemps, il constitue l'unique revenu du tiers de la population algérienne.

D'après l'enquête réalisée par (ITEBO, 1995), à propos de 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 en Algérie compte pour 25 à 30% dans la production animale et 10 à 15% dans la production agricole. Il fournit également plus de 50% de la production nationale en viande rouge (PASNB, 2003). La composition du cheptel national représente dans la figure 1.

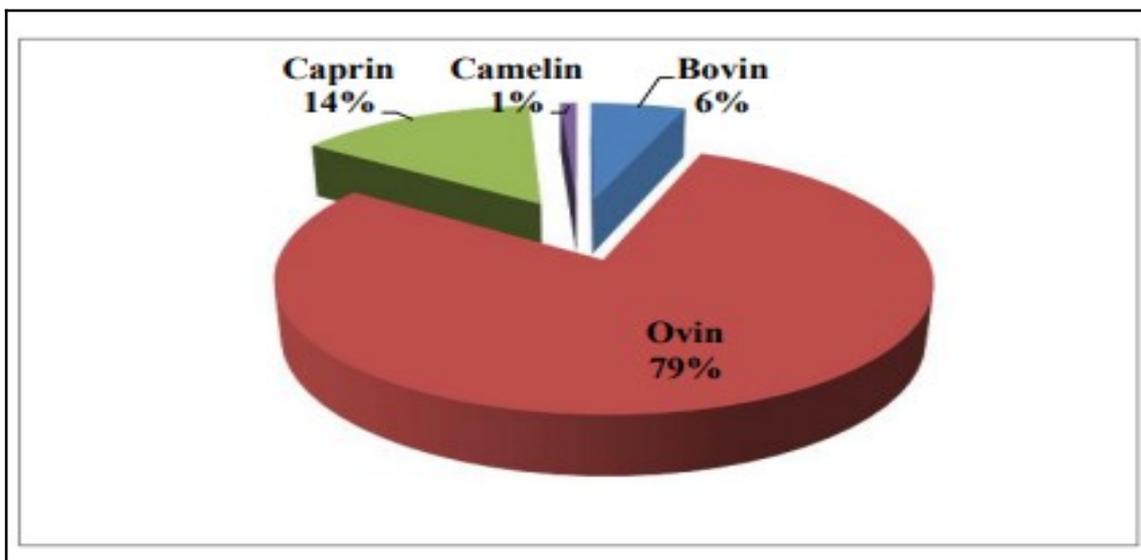


Figure 1 : Composition du cheptel national. (MADR/DSASI, 2014)

En Algérie, (Abbas et al, 2002) ont signalé que les travaux sur les ovins sont basés essentiellement sur la reproduction et sa maîtrise, tandis que les travaux concernant les caractéristiques morphométriques sont rares, (Abbas et al, 2002; Dekhili et Aggoun, 2007) Sur une longue période (1961 à 2003). Selon le tableau ci-dessous (Tableau 1), l'évolution du cheptel ovin en Algérie suit une progression très nette d'une année à l'autre, ou elle a enregistré une augmentation très marquée entre 2010 et 2014 avec un effectif de plus de 6 millions.

Année	1990	1995	2000	2005	2007	2010	2014
Effectifs (en têtes)	17.697	17.302	19.500	18.900	19.850	21.000	27.807

Tableau 1 : Evolution du cheptel ovin (millions de têtes) (MADR/DSASI, 2014)

En Algérie, Les ovin se caractérisés par l'adaptation à son milieu.

Les raisons de la disparition des standards phénotypiques peuvent être dues à l'absence de l'intervention et le suivi sur le terrain. L'anarchie et l'absence d'une stratégie réelle de ce secteur rendent l'amélioration de cet élevage désorganisés, les reproductions sont non maîtrisées et les croisements se font d'une façon anarchique entre les différentes régions du pays (Soltani, 2011) .Cette amélioration peut devenir efficace et rentable, si la connaissance préalable des caractéristiques morphologiques de nos races est mise en évidence. A l'aide de différentes techniques et méthodes, l'appréciation des caractéristiques morphométriques (hauteur au garrot, tour de poitrine, la robe) et de reproduction (circonférence scrotale , libido, spermogramme), nous permettent de décrire et de classier les populations des animaux domestiques et d'élevage (Nsoso *et al*, 2004; Zaitoun *et al*, 2005; Traoré *et al*, 2008) et également les populations sauvages (Brehem *et al*, 2001), ces méthodes sont dépendantes de plusieurs facteurs à savoir ; l'animal, conditions d'observation et l'observateur (Marmet, 1983).

Chapitre 1 : Mensurations en Zootechnie

1.1 Définition :

Les mensurations en Zootechnie sont les moyens par lesquels, on peut déterminer les dimensions des animaux et leurs différentes régions anatomiques pour caractériser leur morphologie (Marmet, 1983).

Elles représentent l'ensemble des mesures effectuées, à la toise ou au ruban métrique, pour l'appréciation objective du format et de la conformation des animaux (Minvielle, 1998). Elles nous permettent également de suivre la croissance afin de fournir des indices pour le classement des races.

L'animal dans son aptitude normale doit être placé dans une surface horizontale. Les différentes mensurations se réalisent à l'aide d'un ruban métrique et pied à coulisse.

1.2 Différentes mensurations :

Dans un but d'investigation comparative, plusieurs types de mensurations en zootechnie ont été citées ; soit des mensurations en hauteur, en longueur, largeur, et ou aussi des mensurations périphériques :

1.2.1 En hauteur :

- ✓ **Hauteur au garrot(HG)** : c'est la distance entre la haute pointe du garrot jusqu'au le dessous du sabot du membre antérieur.
- ✓ **Hauteur au sacrum (HS)** :c'est la distance entre la haute pointe intermédiaire du sacrum (entre l'ilion et l'ischion) jusqu'au le dessous du sabot du membre extérieur.
- ✓ **Hauteur au dos(HD)** : c'est la distance entre la haute pointe du dos et la terre plat où l'animal a situé.
- ✓ **Hauteur de la poitrine(HP)** : S'étend de la de la colonne vertébrale jusqu'au passage des sangles, elle traduit la profondeur de la poitrine.

1.2.2 En longueur :

Il y a :

- ✓ **La longueur totale (LTot)** : qui se prend du chignon au plan vertical tangent à la fesse.

- ✓ **La longueur du tronc (L)** : qui se prend de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse.
- ✓ **La longueur du bassin ((LI)** : qui se prend du point des hanches à la pointe des fesses.
- ✓ **La longueur de la queue (LQ)**. la distance entre le point d'attachement de la queue jusqu'à l'extrémité
- ✓ **La longueur du cou (LC)**, qui se prend entre la pointe d'attachement entre la mâchoire inférieure et la gorge jusqu'au la pointe de l'épaule (la pointe avant de l'avant bras).

1.2.3 En largeur :

Trois critères ont été définis à savoir :

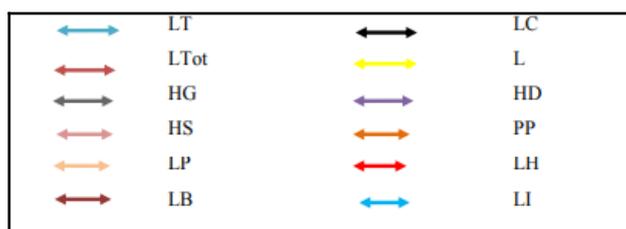
- ✓ **La largeur de poitrine (LP)** : qui se prend en arrière des coudes. Ou estimée au passage de sangle (à l'arrière de l'épaule).
- ✓ **La largeur aux hanches (LH)** : qui se prend entre les deux pointes des hanches.
- ✓ **La largeur aux ischions (LB)** : qui prend entre les pointes des fesses ou estimée entre les articulations coxo - fémorales.
- ✓ **Largueur aux épaules** : C'est la distance entre les deux pointes des épaules.

1.2.4 Mesures périphériques :

Il y a :

- ✓ **Tour de poitrine (TP)**: c'est la première du thorax, garrot, passage des sangles, garrot.
- ✓ **Tour ventral** : périmètre de l'abdomen dans sa partie la plus bombée.
- ✓ **Tour du canon(TC)**: qui correspond au périmètre pris au milieu du canon antérieur.
- ✓ **Profondeur de poitrine (PP)** : qui se prend du passage des sangles à la limite garrot-dos, Ou estimée au passage de sangle (à l'arrière des pattes antérieurs).

La profondeur du flanc (PF), mesurée au plus profond de l'animal ou estimée au flanc (de la pointe des hanches au grasset). (Soltani, 2011) les différentes Mesurations phénotypiques sont représentées en dessous :



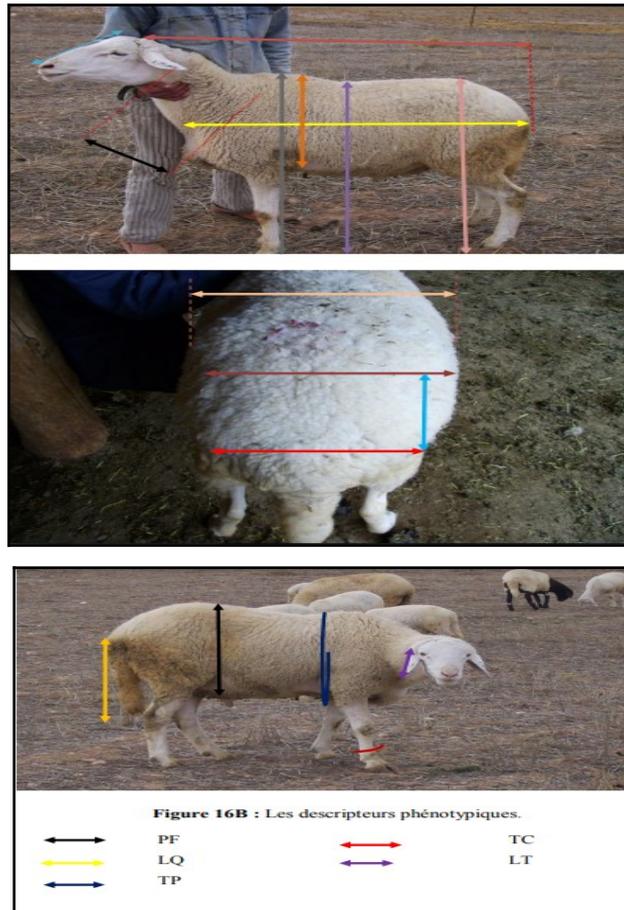


Figure 2 : Mensurations phénotypiques (Soltani, 2011)

1.3 Matériel et équipement :

Un parc couloir en béton a servie pour la contention des animaux sevrés ou adultes. Une bascule pèse-bétail d'une capacité de 50 à 1 500 kg et d'une sensibilité de 1 kg utilise pour la pesée des animaux sevrés ou adultes. Une bascule mobile d'une portée maximale de 300 kg affecte aux jeunes à la mamelle. Deux toises graduées en centimètres et des rubans métriques (de 1,50 m et 3 m) servent pour les mensurations. Pour la mesure du périmètre thoracique une sorte de toise confectionne et permet de récupérer avec plus d'aisance le mètre ruban sous l'animal. Le matériel de contention des animaux adultes est constitué de cordes.

Chapitre 2 : Principales races ovines en Algérie

Introduction : Les ovins sont répartis sur toute la partie nord du pays, avec toutefois une plus forte concentration dans la steppe et les hautes plaines semi arides céréalières (80% de l'effectif total) ; il existe aussi des populations au Sahara, exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques. (AnGR, 2003).

Le déséquilibre observé dans la répartition de l'élevage ovin en Algérie est du aux différents modes d'élevages utilisés qui comprend deux types nettement distincts (Dehimi, 2005) : un élevage extensif nomade sur les zones steppique et saharienne, intéressant plus de 13 millions de têtes et un élevage semi-extensif sédentaire sur les hauts plateaux céréalières, le tell et le littoral intéressant environ 6 millions de têtes. La répartition géographique des races ovines algériennes est représentée dans la Figure 3.

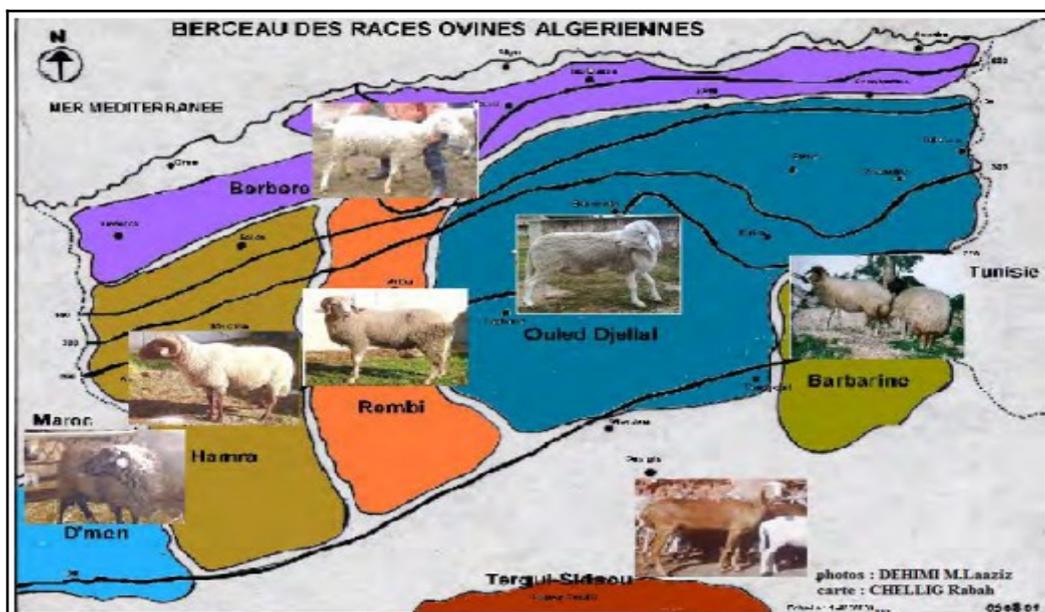


Figure 3: La répartition géographique des races ovines algériennes.) Dehimi, 2005)

Le cheptel ovin, premier fournisseur en Algérie de viande rouge, est dominé par trois principales races bien adaptées aux conditions du milieu : (Chellig, 1992).

- ✓ La race arabe blanche Ouled Djellal, la plus importante, environ 58% du cheptel national, adaptée au milieu steppique, présente des qualités exceptionnelles pour la production de viande et de laine.
- ✓ La race rouge Béni Ighil (dite Hamra en rappel de sa couleur) des Hauts Plateaux de l'Ouest (21% du cheptel).

- ✓ La race Rembi, des djebels de l'Atlas Saharien, à tête et membres fauves, représente environ 12% du cheptel.
- ✓ Des races dites secondaires, à effectifs réduits, regroupant la race Zoulai, D'men, Barbarine, la race Targuia-Sidaou et la Taâdmit. (Chellig, 1992).

1. Les «races» à effectif élevé :

1.1 La race Ouled Djellal : la Race Ouled Djellal est représentée dans la figure 4 :

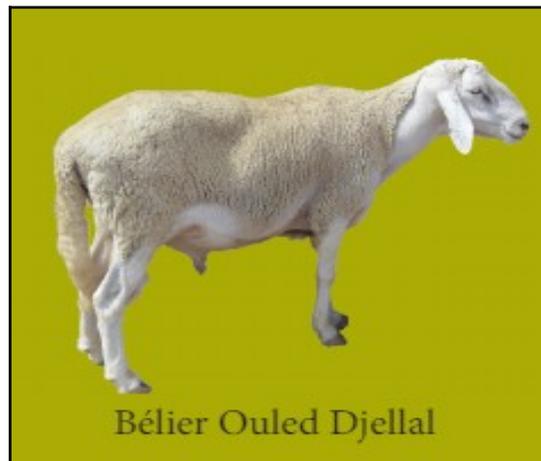


Figure 4 : Race Ouled Djellal (Chekkal *et al*, 2015)

1.1.1 Répartition géographique :

La race Ouled-Djellal (dite race arabe blanche) occupe la majeure partie des régions nord, au niveau de la steppe et s'implante aussi au Nord du Sahara. Historiquement, cette race aurait été introduite par les Béni-Hilal venus en Algérie au XI^{ème} siècle, du Hidjaz (Arabie) en passant par la Haute Egypte sous le Khalifa des Fatimides. (Djaout *et al*, 2017).

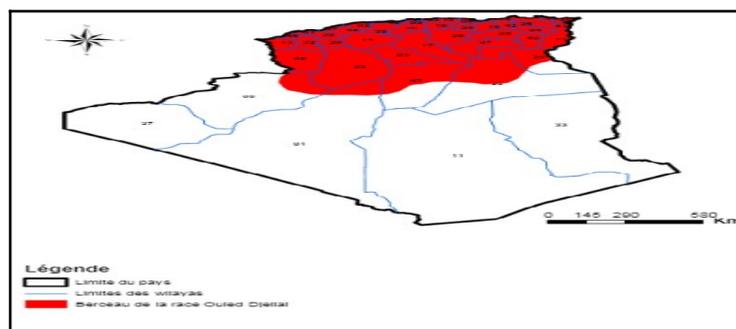


Figure 5 : Répartition géographique de la race Ouled Djellal (Chekkal *et al*, 2015)

Il faut cependant remarquer que les races ovines du Moyen-Orient et d'Asie sont toutes des «races» à queue grasse. C'est pour cette raison, que d'après (Trouette, 1929), la race Ouled

Djellal à queue fine et laine fine aurait été introduite par les romains, grands amateurs de laine, au cinquième siècle venant de Tarente en Italie où ce type de mouton existe jusqu'à présent. Il est d'ailleurs représenté sur les stèles funéraires des ruines de Timgad (Batna). (Chellig, 1992). Selon (Sagne, 1950), le qualificatif d'arabe se rattache au territoire où habite une majorité d'éleveurs de langue arabe ; et non pas introduite par les Arabes « les Béni-Hillal » (Trouette, 1929). La Répartition géographique de la race Ouled Djellal est représentée dans la Figure 5.

Cette race existe aussi en Tunisie sous le nom de "Bergui ou Queue fine de l'Ouest"

(Snoussi, 2003). Mais, récemment, cette race a connu une extension au niveau du tell, de la steppe et du Nord du Sahara, ce qui a provoqué le rétrécissement des aires de répartition des « races » : Hamra, Berbère, Barbarine, Taâdmit, Rembi et D'man. Sur le plan zootechnique, cette extension est accompagnée dans les régions de l'Ouest par une diminution drastique dans le poids des béliers qui ne dépasse pas les 70 kg dans un système d'élevage extensive alors qu'il peut atteindre facilement les 100 kg pour un même système d'élevage et peut dépasser les 130 kg pour les béliers d'exposition dans son berceau d'origine (Est: Sidi Khaled à Biskra). Cette situation peut être expliquée par les croisements incontrôlés et surtout à l'inadaptation de cette race à vivre dans ces régions (cet état de fait est rapporté par les éleveurs). Malgré que les performances de reproduction ne soient pas supérieures à celles des autres races algériennes, cependant 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 (Lafri *et al*, 2011). 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. (Djaout *et al*, 2017)

1.1.2 Morphologie de la race :

Les individus de la race Ouled Djellal sont robustes et atteignent plus de 80 cm chez le mâle, le poids moyen adulte du bélier est compris entre 80 et 140 kg (Djaout *et al*, 2015a). C'est une race mixte conduite selon un mode extensif (Snoussi, 2003).

Cette race serait la meilleure race à viande en Algérie selon (Harkat *et al*, 2015).

- ✓ **Corps** : la forme de son corps est proportionnée, sa taille est haute, sa hauteur est égale à la longueur du tronc.
- ✓ **Couleur** : la peau, la laine, les pattes et la tête sont de couleur blanche.
- ✓ **Tête** : le profil céphalique est convexe, les oreilles longues tombantes ; les animaux sont mottes (Djaout *et al*, 2015a) alors que (Chellig, 1992) indique dans sa description de cette race que les béliers présentent des cornes moyennes spiralés et absentes chez la brebis (sauf quelques exceptions surtout chez la variété Djellalia).
- ✓ **Tronc** : côte longue et tombée, poitrine large, profonde, dos bien droit, le rein ample coupé en « V »
- ✓ **Toison** : souvent courte, laissant à nu la partie inférieure du cou, de la tête et de l'extrémité des membres, la queue est fine.
- ✓ **Membres** : gigots plats, grêles mais bien descendus, les membres sont robustes.

1.2 La race Hamra : la race Hamra est représentée dans la figure 6 :

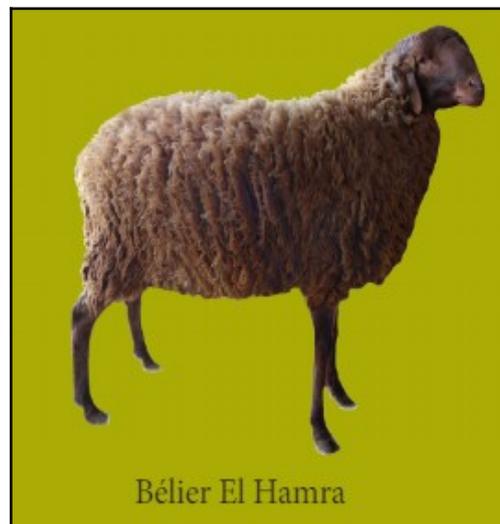


Figure 6 : Race Hamra (Chekkal *et al*, 2015)

En Algérie La race Hamra dite "Deghma" à cause de sa couleur rouge foncée, elle est dite Beni-Ighil au Maroc (haut atlas marocain) où elle est élevée par la tribu Bénilghil d'où elle tire son nom. Elle est très appréciée pour sa rusticité mais surtout pour la saveur et la finesse de sa chair.

Son effectif était estimé à 3 millions 200 milles têtes au débutes animaux sont de taille moyenne. Elle ressemble à la race marocaine Béni-Iguil (Boukhliq, 2002) et elle aurait la même origine (Chellig, 1992). La peau des animaux est brune, les muqueuse noires, les onglons noirs et la langue est bleue. La laine est blanche, les spiralées souvent striées en noir, de taille moyenne chez les mâles, La race Hamra a une conformation idéale de mouton à viande, et une finesse remarquable de l'ossature. Elle était préférée à toutes les autres «races» sur le marché de France sous le nom de mouton d'Oranie à cause de ses qualités organoleptiques (Chellig, 1992).

Ces qualités organoleptiques sont intéressantes à utiliser dans un schéma de sélection avec une race lourde comme la race Ouled-Djellel.

1.2.1 Répartition géographique :

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. (Meradi *et al*, 2013) indiquent que la race El Hamra pure n'existe qu'aux niveaux des institutions étatiques de préservation I.T.ELV, (institut technique des élevages) CNIAAG (centre nationale de l'insémination artificielle et de l'amélioration génétique) et les éleveurs conventionnés avec l'ITELV de Saida. La Répartition géographique de la race Hamra est représentée dans la figure 7

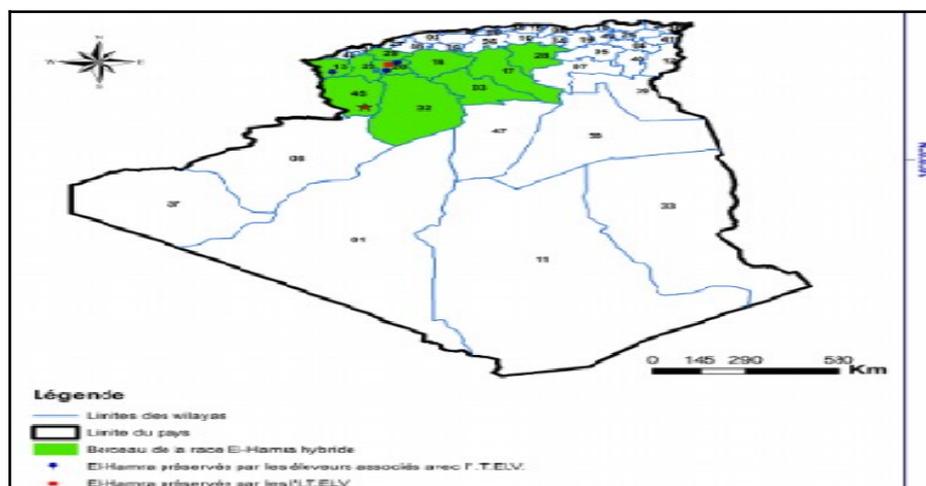


Figure 7: Répartition géographique de la race Hamra (Chekkal *et al*, 2015)

1.2.2 Les variétés de la « race » Hamra :

Selon le degré de la couleur brune de la tête et des membres de cette race, nous avons enregistré trois types : Acajou (foncé presque noire (a), foncé (b), claire (c)). (Belharfi, 2017). Les trois variétés de la race Hamra sont représentées dans la figure 8.



Figure 8 : Les trois variétés de la race Hamra. (Belharfi, 2017)

1.2.3 Morphologie de la race :

il se caractérise par un corps très ramassé, un format petit et court sur pattes, un gigot arrondi et des côtes profondes.

- ✓ **La couleur :** la peau est brune, les muqueuses noires.
- ✓ **La tête et les pattes :** sont de couleur rouge acajou, foncé à presque noire.
- ✓ **La laine :** est blanche tassée avec des mèches colorées et carrées, de finesse moyenne très peu jarreuse.
- ✓ **La queue :** est fine, d'une longueur moyenne (Turries, 1976 ; Chellig, 1992).

2. Les races à effectif limité :

2-1 La race Rembi : la race Rembi est représentée dans la figure 9.

2.1.1 Répartition géographique :

La race Rembi (nommée "Sagâa" dans la région de Tiaret).

Historiquement, la Rembi occupait presque toute la steppe de l'Est à l'Ouest du pays et présente une meilleure adaptation à la steppe et parcours de montagne par rapport à la race

Ouled-Djellal grâce à sa grande rusticité.

La race « Rembi » occupe la zone intermédiaire entre la race « Ouled Djellal » à l'Est et la race Hamra à l'Ouest. Elle est limitée à son aire d'extension puisqu'on ne la rencontre nulle part ailleurs (Chellig, 1992).

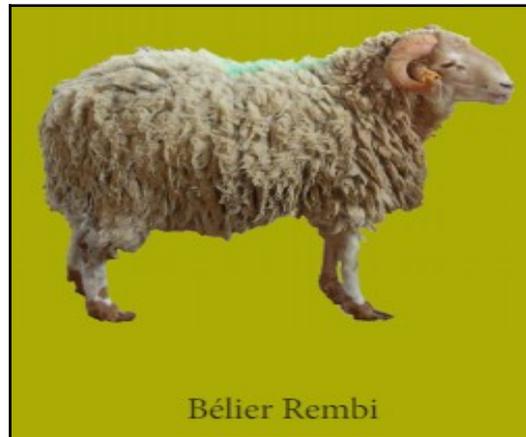


Figure 9 : Race Rembi (Chekkal *et al*, 2015)

Actuellement, son aire de répartition connaît un rétrécissement à cause de l'extension de la race Ouled-Djellal. En effet, son berceau est devenu limité à la région centre ouest de l'Algérie au niveau de la Wilaya de Tiaret et Ain- Témouchent.

Elle n'existe qu'à de faibles effectifs dans la région de Djelfa et Nâamachez quelques éleveurs, le centre de production de géniteurs (ITELv de Tiaret et centre de sélection des géniteurs à Ain-Temouchent) et quelques fermes pilotes dans ces deux régions qui travaillent en coopération. Nous avons trouvé aussi cette race dans la région d'El-Kala et Illizi. Ce qui confirme que la répartition des « races » actuelles est anarchique.

La Répartition géographique de la race Rembi sont représentées dans la figure 10.

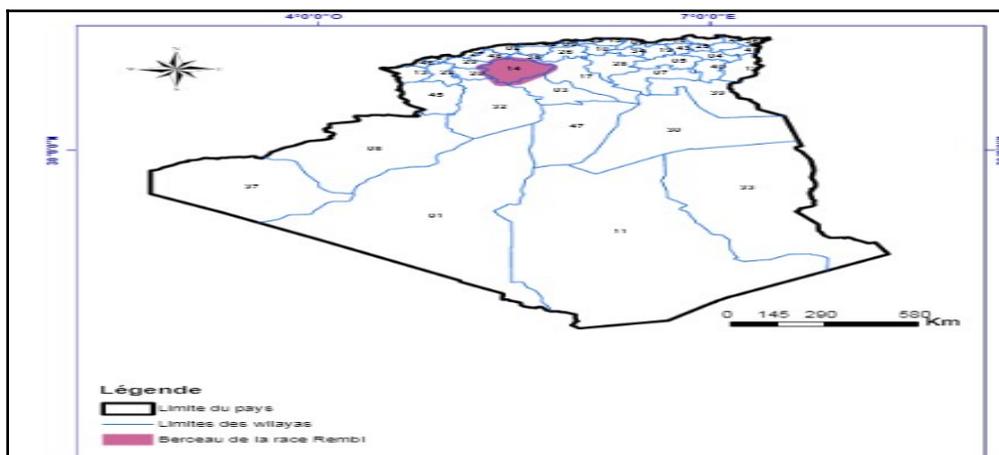


Figure 10 : Répartition géographique de la race Rembi (Chekkal *et al*, 2015).

De plus, son effectif qui était estimé à 2,2 millions de têtes en 2003 (Feliachi *et al*, 2003), connaît aujourd'hui une diminution drastique et ne compterait plus actuellement qu'une dizaine de milliers d'animaux.

Sagne en 1950 a présenté la « Rembi » et la « Ouled Djellal » comme des sous - « races » de la race arabe algérienne, avec deux variétés chez la « Rembi » :

- Le mouton arabe à tête fauve ou sous race « Rembi des Amour ».
- Le mouton arabe à tête noire ou sous race « Rembi de Sidi Aissa ».

D'autres auteurs (Trouette, 1929 ; Jores D'Arces, 1947 ; Magneville, 1959) parlent d'une seule variété de cette race à tête fauve ou jaune, qui peuple l'Oriental, le Sud de Tiaret et la région de Djébel Amour.

D'après ces mêmes auteurs le mouton Rembi est issu d'un croisement entre le mouflon de Djébel Amour (appelé également « Laroui ») et la race « Ouled Djellal », parce qu'il a la conformation de ce dernier et la couleur du Mouflon dont il a également les cornes énormes. Cette race est particulièrement rustique et productive ; elle est très recommandée pour valoriser les pâturages pauvres de montagnes (Feliachi *et al*, 2003). (Feliachi *et al*, 2003) ont mentionné deux « types » dans cette race : Rembi du Djebel Amour (Montagne), Rembi de Sougueur (Steppe).

2.1.2 Morphologie de la race :

Considérée comme la plus lourde race ovine algérienne avec des poids avoisinant les 90kg chez le bélier et 60kg chez la brebis. Cette race se caractérise par sa robe chamoise et sa tête rouge à brunâtre. (AnGR, 2003)

C'est un animal haut sur pattes, il est considéré comme le plus grand format de mouton d'Algérie en taille (hauteur au garrot) comprise entre 70-75 cm pour les brebis et 80-85 cm. Le mouton Rembi présente pratiquement les mêmes caractéristiques morphologiques que la race Ouled Djellal, sauf qu'il a une ligne dorsale un peu plus incurvée et les membres ainsi que la tête de couleur fauve ou légèrement grisâtre avec des oreilles moyennes et pendantes.

- ✓ **La laine** : est blanche et couvre tout le corps jusqu'aux genoux et aux jarrets.
- ✓ **La queue** : est moyenne et fine.
- ✓ **Les cornes** : volumineuses et spiralées. (El Bouyahiaoui, 2017)

2.2 La race D'men : la race D'Men est représentée dans la figure 11 :

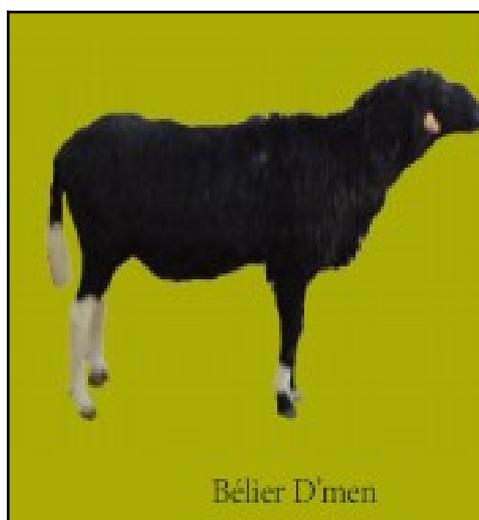


Figure 11 : Race D'Men (Chekkal et al, 2015)

2.2.2 Répartition géographique :

C'est une race saharienne des oasis du Sud-ouest algérien (région. Occidentale et Vallée de l'Oued Saoura) et du Sud marocain (Chellig, 1992). Ces régions ont des liens historiques très étroits entre elles ce qui explique en grande partie la présence de la race D'men dans les deux localités. (Bouix et Kadiri, 1975)

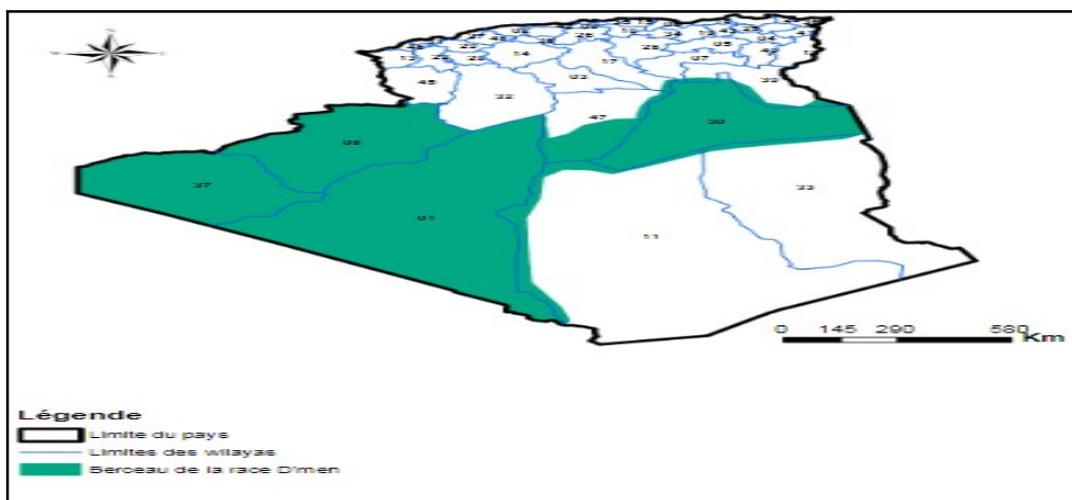


Figure 12 : Répartition géographiques de la Race D'Men (Chekkal et al, 2015)

Ce qui n'est pas le cas ces dernières années vue l'isolement politique entre les deux pays, d'ailleurs l'étude moléculaire qui a été réalisée par (Gaouar, 2009) a prouvé une nette différence entre les deux populations. Une différence phénotypique existe aussi ; notamment concernant la répartition des couleurs sur le corps. La race D'men (localement le mot D'men veut dire croisé) a un effectif très réduit, actuellement, quelques troupeaux dans la région de Bechar, El-Menia (El-Goléa) et Adrar. De plus, cette race, qui présente un phénotype très proche de la race Sidaou, peut facilement être confondue avec des animaux croisés entre la race Sidaou et une race blanche du Nord, ce constat a été confirmé par une étude réalisée par 22 marqueurs microsatellites (Gaouar, 2009).

L'introduction de béliers de race Sidaou et de « races » du nord algérien, ces dernières années et leurs utilisations excessives comme reproducteurs par les éleveurs de la race D'men, a engendré un métissage intense de troupeau initialement de race locale D'men dans plusieurs oasis de la wilaya d'Adrar.

La Répartition géographiques de la Race D'Men est représentée dans la figure 12.

Actuellement, seul les oasis éloignées des zones urbaines gardent des élevages purs de cette race dans le Nord de la wilaya d'Adrar (Boubekeur et Benyoucef, 2012). Sur le plan zootechnique D'men est caractérisée par des aptitudes reproductives exceptionnelles telles que la prolificité élevée (200%), la précocité sexuelle et la fertilité. La brebis D'men est apte à se reproduire durant toute l'année. (Boubekeur *et al*, 2015b), ont réalisés des agnelages sur les quatre saisons de l'année sur les brebis dans la station INRAA d'Adrar. Les animaux D'men sont capables de profiter des noix de dattes, les éleveurs n'ont remarqué cette caractéristique sur aucune autre race. Ces caractéristiques sont importantes à prendre en considération dans un plan de sélection par introgression entre la race D'men et la race Ouled Djellal par exemple. Ce qui mettrait en valeur ce sous produit de la palmerais et diminuerait le coup de revient de l'alimentation. On parle d'introgression car la qualité de la viande de la race D'men de Béchar est de mauvaise qualité.

✓ Mais sur un échantillon de 22 éleveurs de la race, (Boubekeur et Benyoucef, 2012) ont conclu que la viande de mouton D'men est de bonne qualité et a un goût sucré à cause

de l'utilisation des dattes dans l'alimentation des animaux. Les animaux étudiés présentent de grandes variabilités morphologiques. L'animal est de petite taille et d'un squelette fin ; à tête fine, étroite, à profil busqué, on note l'absence des cornes chez les deux sexes, néanmoins les agneaux mâles naissent avec des ébauches qui tombent à l'âge de 3 mois, un cou long et mince où l'absence de pendeloques, la présence d'une tâche blanche sur le front des animaux avec et la queue longue à bout blanc sont les caractères dominants chez cette race.

2.2.3 Variétés de la race D'men :

Tous les types de pigmentations sont admis toutefois les plus répandus sont :

✓ Type multicolore :

Cette variété présente plusieurs combinaisons de couleurs (noire, brune, blanche et rousse).

✓ Type acajou ou brun (d'Adrar):

La tête, les membres et la toison sont de couleur acajou foncé. La laine présente des reflets acajou plus au moins prononcés.

✓ Type noir (de Béchar):

La tête, les membres et la toison sont de couleur noire, la queue et les membres sont noirs avec des extrémités blanches au niveau de la queue. Ce type ressemble phénotypiquement à une variété de la race D'men au Maroc (Boukheliq, 2002).

2.2.4 Morphologie de la race :

Les animaux présentent de grandes variabilités morphologiques formant de ce fait une population ovine ayant en commun certains caractères. Cet animal est de petit format et d'un squelette fin, d'un poids moyens de 55 kg pour les béliers. (Boubekeur *et al*, 2011) ont enregistré un poids vif moyen à l'âge adulte de 49,2 kg pour le bélier dans la région d'Adrar avec une hauteur de 78,4 cm.

2.3 La race Berbère : la race Berbère est représentée dans la figure 13 :

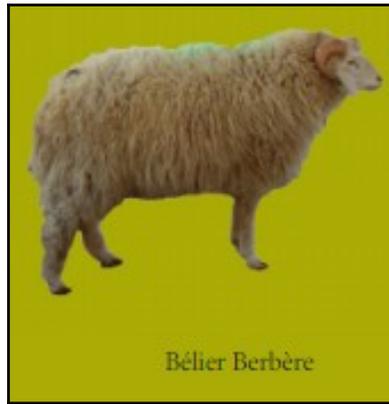


Figure 13 : Race Berbère (Chekkal *et al*, 2015)

C'est la plus ancienne des «races» algériennes, dite "Berbère à laine azoulai", c'est une race en voie d'extinction, elle est localisée dans les montagnes de Bouhadjar et de Souk Ahras, dans la région d'ElTarf, Annaba et au niveau des frontières Algéro-Tunisiennes et à Tlemcen.

Elle est nommée "A'arbia" par les éleveurs parce qu'ils croient qu'elle est la plus ancienne des races algériennes et originaire de cette région, alors que la race Ouled Djellal est appelée "Chaouiya", car elle est blanche et de grand format. Les troupeaux de cette race ne dépassant pas les 20 têtes par éleveur. (Djaout *et al*, 2017)

2.3.1 Répartition géographique :

La race Berbère est répartie sur surface de chaîne montagneuse du Nord de l'Algérie (Souk-Ahras, Maghnia, Tlemcen, Jijel (Collo), Edough, Ouarsenis, et les montagnes de Tiaret (Chellig, 1992).

Dans la région montagneuse de Jijel et les montagnes de Tiaret montre que cette race est absente de ces régions est ce fait remplacée par la race Ouled Djellal et Hamra.

La disparition de cette race est aussi due à la disparition de la tradition de fabrication du burnous qui nécessite en partie la laine azoulai pour sa conception.

La Répartition géographiques de la Race Berbère est représentée dans la figure 14 .

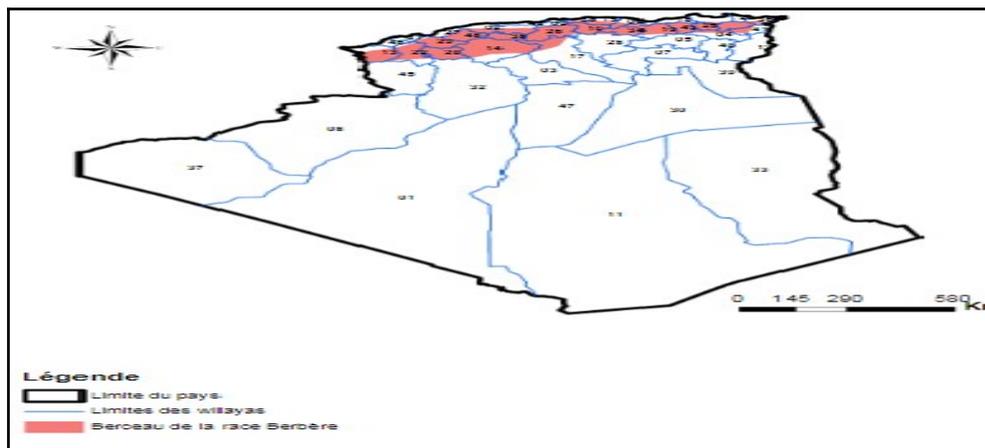


Figure 14 : Répartition géographique de la Race Berbère (Chekkal *et al*, 2015)

C'est un animal de petite taille à laine mécheuse blanc brillant (Azoulaï), robuste, de couleur généralement blanche, marron, peut être noire ou un mélange de couleur marron et blanc ou noir et blanc. La tête est courte, concave, fine avec des oreilles moyennes, fines et horizontales. La laine est longue et blanche parfois mélangée de marron et noire, non frisée, toison ouverte largement retombante.

Selon les éleveurs, elle est bonne laitière. Le lait est utilisé pour la consommation familiale. (Djaout *et al*, 2017)

d'ailleurs sont lait est à l'origine de produit d'origine contrôlé) (Rouissi *et al*, 2001)

Les éleveurs préfèrent cette race pour sa rusticité vis-à-vis des pathologies parasitaires et au froid, La qualité de la viande est médiocre. (Djaout *et al*, 2017)

De plus la race Sicilio-Sarde quia été introduite par les colons pour être couplée à la production de céréales (Rouissi *et al*, 2001) ressemble elle aussi à notre race Berbère.

2.3.2 Morphologie de la race :

La race berbère des montagnes est petite de taille, bréviligne, ayant une tête à profil droit, supportée par une encolure grêle, une poitrine exigüe, des côtes plates, un dos étroit, continué par une croupe avalée, que supportent des cuisses mince et aplaties.

Se caractérisant par une laine mécheuse blanc brillant, dite « Azoulaï » en berbère (Trouette, 1929 ; Chellig, 1992).

2.4 La race Barbarine : la race Barbarine est représentée dans la figure 15 :

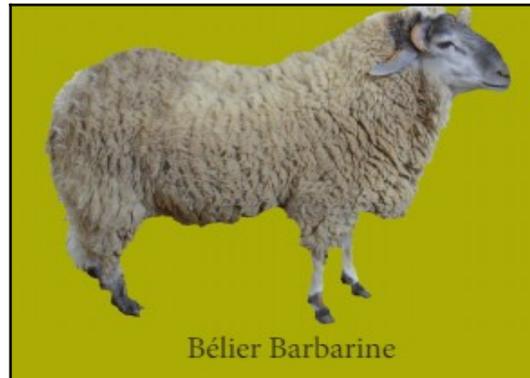


Figure 15 : Race Barbarine (Chekkal *et al*, 2015)

2.4.1 Répartition géographique :

La race Barbarine ou appelée race de Oued Souf (nommée "Guebliya") dans cette région présente actuellement des effectifs qui sont influencés par le développement de la race Ouled Djellal dans cette région.

Elle résiste à la chaleur et à la sécheresse et montre une très bonne adaptation aux parcours sablonneux du Sahara.

De plus, les animaux de cette race à demi-queue grasse subissent une forte migration vers la Tunisie. Les troupeaux ne comportent au maximum que 20 à 30 têtes par éleveurs.

C'est une race caractérisée par une capacité à accumuler des réserves graisseuses dans la partie antérieure de sa queue, cette dernière représente une réserve d'énergie et d'eau métabolique, c'est une forme de résistance et d'adaptation aux milieux désertiques et chauds (FAO,1977). : la Répartition géographiques de la race Barbarine est représentée dans la figure 16.

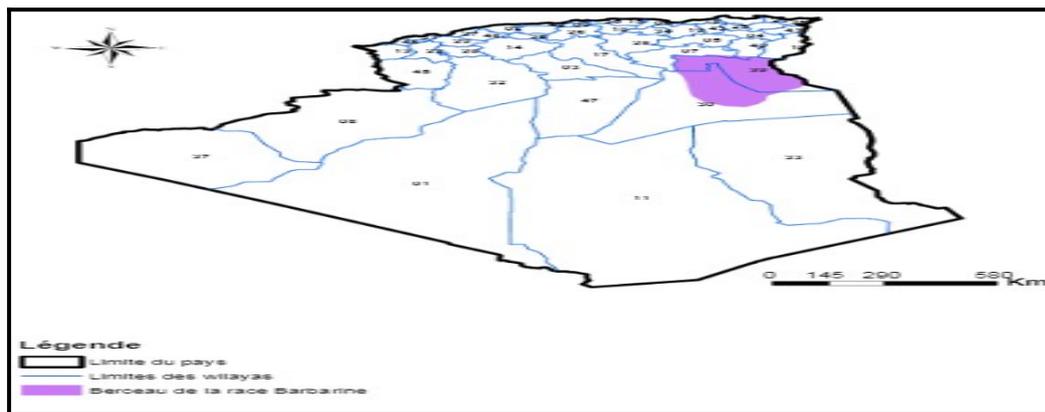


Figure 16 : Répartition géographiques de la race Barbarine
(Chekkal et al, 2015)

Ceci dit ces animaux ont perdus actuellement la graisse au niveau de leurs queues et cela suite à la sécheresse qui a sévi depuis plus de 5 ans dans la région d'Oued Souf au niveau des frontières tunisiennes (Sud tunisien).

Dans le sud tunisien, les ovins Barbarins perdent jusqu'à 40% de leur poids en période de sécheresse tout en restant fertiles, ce qui s'expliquerait par la faculté de puiser de l'énergie dans leur réserve caudale (FAO,1977).

Sa viande fortement imprégnée de suint n'est guère appréciée.

2.4.2 Variétés de la race Barbarine :

Ils existent à l'intérieur de cette race deux groupes:

✓ Type à toison fermée :

Semi-envahissante (c'est le type originel), c'est le type trouvé dans la région de Taleb El-Arbi (Oued Souf). Ces animaux de petite taille ont la laine blanche, la tête et les membres peuvent être blancs, bruns, noirs ou pigmentés. Les cornes sont développées chez le mâle
Les oreilles sont petites et semi-horizontales

Type à toison ouverte :

À mèches longues et pointues (influence orientale), c'est le type élevé dans l'ITELV de Saïda. Ces animaux de taille moyenne sont longilignes avec une laine presque envahissante qui couvre tout le corps. La tête et les membres sont blanches légèrement marron ou noirs. Ce type présente une queue demi-grasse (Djaout et al, 2017)

2.5 La race Tazegzawt ou Ham (Bleue) :

la race Tazegzawt est représentée dans la figure 17 :

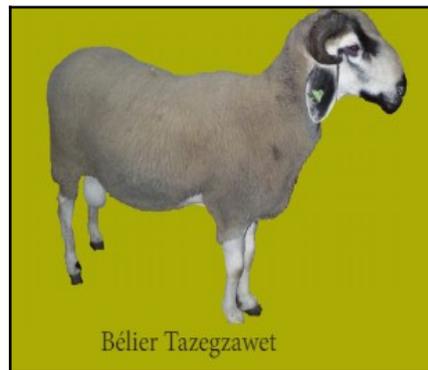


Figure 17: Race Tazegzawt (El Bouyahiaoui, 2015)

2.5.1 Répartition géographique :

La race Bleue est dite Tazegzawt en Kabylie et dite Ham dans la région de Mechria (Nâama), Tazegzawt se rencontre principalement dans les wilayas de Bejaia et de Tizi-Ouzou.

Son effectif représente moins de 0,02% du cheptel national. Elle est menacée par les croisements non contrôlés avec les autres races.

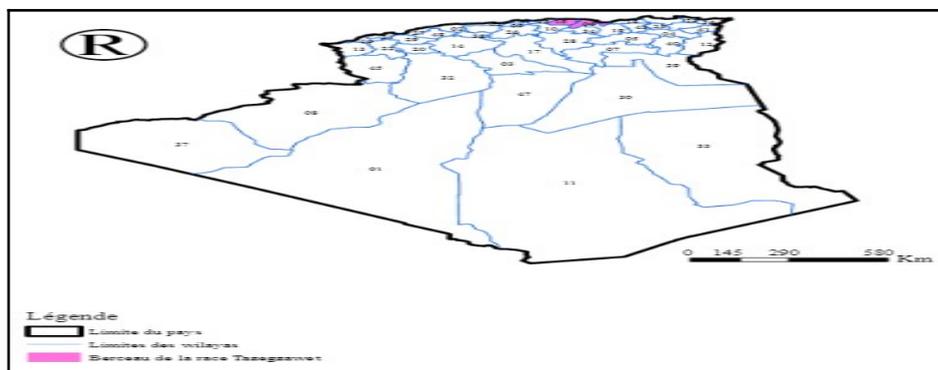


Figure 18 : Répartition géographique de la Race Tazegzawt (Chekkal *et al*, 2015)

Cette race dans est présente dans de différentes régions du pays, mais elle est plus fréquente:

- ✓ Au niveau des montagnes de la kabylie (Tizi Ouzou et Bejaia au niveau de régions dont l'altitude est de 1200m) ou elle ne présente qu'un très faible effectif (au maximum 300 animaux). Cette race fait l'objet de plusieurs projets de recherche (Moulla, 2015 ; El-Bouyahiaoui, 2015).

Dans cette région, les mammites sont fréquentes chez les brebis, alors que l'hernie inguinale est fréquente chez les béliers.

✓ Au niveau de la région de Mechria (Nâama) où les éleveurs donnent le nom "Ham" à cette race qui signifie la couleur bleue.

Cette race existe chez plusieurs éleveurs (au moins 400 animaux). Il existe aussi une variété de la race Tazegzawt qui est dite "Chakhma", c'est une variété qui a la combinaison de trois couleurs (blanc, marron et noire ou bleu) au niveau de la peau (tête et pattes) et de la laine.

Alors que dans la région de Tlemcen, les éleveurs pensent que c'est une variété de la race Sardi. Elle est présente à de faibles effectifs (3 à 5 têtes) chez quelques éleveurs.

La Répartition géographique de la Race Tazegzawt est représentée dans la figure 18.

2.5.2 Morphologie de la race :

Elle présente des pigmentations noires bleuâtres au niveau des yeux, des lobes des oreilles, du museau et de la mâchoire inférieure. Cette race est haute sur pattes avec un corps longiligne avec une laine blanche et semi-envahissante, Les béliers ont des cornes massives enroulées en spirale, Les pendeloques existent chez la plupart des animaux, la coloration de la tête et des pattes de la race Tazegzawt ressemble à celle de la race Martinik, qui est une race française d'origine africaine mais la robe de cette dernière ressemble beaucoup plus à celle d'une chèvre qu'à une toison de mouton (Daniel, 2000). En plus de ses remarquables aptitudes zootechniques, notamment une bonne vitesse de croissance, une bonne aptitude laitière ainsi qu'un bon rendement reproductif.

(El-Bouyahyaoui *et al*, 2015).

3. Mensurations morphométriques de différentes races algériennes chez le bélier :

Les différentes mensurations morphométriques de différentes races algériennes chez le bélier sont résumées dans le tableau suivant (tableau 2):

Paramètres	Ouled djelel	Hamra	Rembi	D'men	Berbère	Barbarine	Tazegzawt
H G (cm)	84	76	77	75	65	70	87
LC (cm)	84	71	81	74	78	66	81
TP (cm)	40	36	38	34	37	32	31
P V (kg)	81	71	80	46	45	45	80
peau	blanche	brune,	brune, laine	brune	laine	brune et tête marron	blanc, marron et noire ou bleu
Laine	blanche	Blanche	blanche		blanche		Blanche noire ou bleu
Queue	Fine et moyen	Fine et moyen	Fine et moyen	Fine, noire très longue	Fine et moyenne	Grasse et moyenne	Moyenne
format	bonne	Très bonne	moyen	faible	bonne	bonne	bonne

HG : Hauteur au garrot. LC : longueur du corps. TP : tour de poitrine PV : poids vif

Tableau 2 : Mensurations morphométriques de différentes races Algériennes chez le bélier
(Benyoucef *et al*, 2000 ; Chekkal *et al*, 2015 ; Djaout *et al*, 2017; Belharfi *et al*, 2017)

Chapitre 03 : La fonction de reproduction et facteurs de variations chez le bélier

Introduction :

La reproduction est un critère économique important pour l'élevage. Elle participe fortement à la rentabilité de l'élevage. Mais elle connaît d'importantes variations saisonnières chez les ovins, particulièrement en milieu tropical. La puberté chez le mâle est considérée comme étant la période physiologique au cours de laquelle se met en place sa fonction sexuelle et apparaissent les premiers spermatozoïdes (Yesso *et al*, 1991). L'appréciation de la fonction sexuelle chez le mâle est classiquement déterminée suivant trois paramètres ; la circonférence scrotale, la libido et la qualité du sperme (Alexander, 2008).

Cette partie se propose de présenter des paramètres de reproduction, des variations, leurs facteurs et les moyens pouvant être mis en œuvre pour limiter ces variations.

1. Poids corporel à la puberté chez les agneaux béliers:

Les agneaux Ouled Djellal atteignent la puberté à un poids de $40,4 \pm 1,2$ kg: (Boussena *et al*, 2016), Les agneaux Rembi ont atteint la puberté à un âge moyen de 224 ± 7 jours correspondant à un poids de $36,3 \pm 3,0$ kg (43% du poids adulte) et une circonférence scrotale de $24,3 \pm 0,4$ cm , Race D'man (24 kg) et chez les moutons Tazegzawt ($43,1 \pm 5,4$ kg: (Moula *et al*, 2018). Cependant, (Alves *et al*, 2006) ont rapporté que la saison des naissances n'a aucune influence sur le poids pubertaire.

2. Circonférence scrotale :

La mesure de la circonférence scrotale (figure.19) est un test utile pour déterminer l'âge de la puberté des agneaux et le potentiel reproducteur des béliers, mais ce paramètre présente certaines limites notamment en cas de testicule et affections scrotales (Alves *et al*, 2006).

C'est aussi en fonction de l'âge, dont le taux de croissance scrotale est particulièrement élevé autour de la puberté. Cependant, l'âge ne semble pas influencer le développement testiculaire qui sera ralenti une fois la croissance terminée à deux ou trois ans (Colas *et al*, 1986).

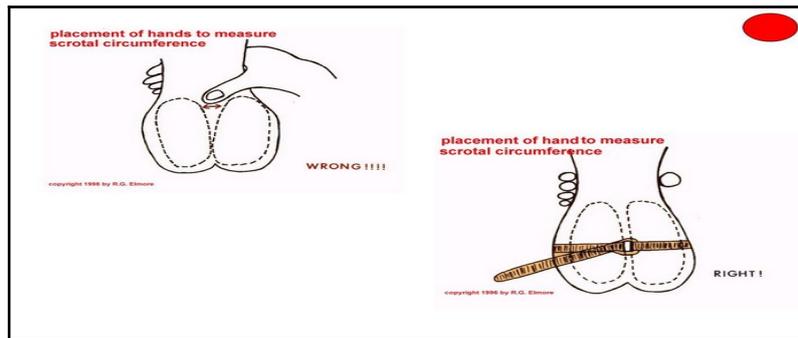


Figure 19 : Technique de la mesure de la circonférence scrotale chez les ruminants
(Hanzen, 2016)

Concernant la circonférence scrotale, plusieurs auteurs ont signalés des valeurs moyennes différentes selon les races, chez le mouton Ouled Djellal ($14 \pm 0,9$ cm (intervalle entre 11 et 18 cm) (Boussena et al 2016), la race Tazegzawt ($25,8 \pm 3,7$ cm) (Moula et al, 2018).

Néanmoins, la saison n'a pas de grands effets chez les béliers Rembi, où les mâles sont sexuellement actifs tout au long de l'année (Benia et al, 2018). En revanche, l'ensemble des dimensions utilisées pour estimer la taille des testicules sont étroitement liées plus au poids corporel et au régime alimentaire.

La photopériode est le principal facteur de l'environnement qui est contrôlée les modifications saisonnières de reproduction des petits ruminants (Baril et al, 1993).

Dans les deux sexes, l'activité gonadique et le comportement sexuel influencent par la durée du jour, ainsi (Baril et al, 1993), ont montré d'autres facteurs, tels que l'environnement (la température, l'alimentation ou les facteurs sociaux), qui agissent comme des modulateurs de l'activité sexuelle.

3. Facteurs de variations :

3.1. Facteurs environnementaux :

Les races locales ovines sous les latitudes tropicales ou subtropicales, semblent moins sensibles aux faibles variations photopériodiques existant dans ces zones, alors que les autres facteurs de l'environnement jouent un rôle bien plus important (Baril et al, 1993).

Ces variations saisonnières peuvent provoquer des modifications intra testiculaire par l'intervention du mécanisme endogène de régulation thermique.

Ce mécanisme fait intervenir plusieurs structures, on cite parmi eux :

3.1.1 Température :

✓ Le scrotum :

Chez le bélier ; la peau du scrotum est une enveloppe cutanée unique commune aux deux testicules. Elle est riche en glandes sudoripares, et contient également quelques thermorécepteurs qui mettent en route les mécanismes corporels de thermorégulation. Un échauffement du scrotum chez un animal déclenche une polypnée thermique.

✓ Le crémaster :

A basse de température, le crémaster est en fonction de contraction aide le testicule à remonter jusque le trajet inguinal. Alors on assiste à un relâchement complet de ce muscle en cas des températures élevées (Ruckebusch, 1981).

Le refroidissement du sang artériel :

Le mécanisme de refroidissement du sang artériel irriguant les testicules, par un système d'échange de chaleur à contre courant au niveau du plexus pampiniforme qui est formé par les veines testiculaires au niveau du pôle dorsal du testicule, où les veines se trouvent étroitement imbriquées autour de l'artère testiculaire (Kastelic *et al*, 1997).

Cook et ses collègues en 1994 rapportent que l'augmentation de l'épaisseur de la paroi artérielle causée par l'avancement d'âge de l'animal, peut empêcher le transfert de chaleur à ce niveau, ce qui entraînerait une augmentation de la température du scrotum. (Cook *et al*, 1994).

3.1.2 Climat :

L'existence des plusieurs phénomènes physiologiques permettrait de moduler les fonctions physiologiques de l'organisme en fonction des saisons (Malpaux *et al*, 1996).

La saisonnalité de la reproduction aboutit généralement à des naissances se déroulant en fin d'hiver ou au printemps ce qui fournit les conditions les plus favorables de développement aux jeunes avant l'hiver suivant. Pour des espèces à durée de gestation de l'ordre de 6 mois (ovins, caprins) ; la période d'activité sexuelle se déroule pendant l'automne pour donner des naissances au printemps suivant. Chez les ovins, la reproduction a un caractère saisonnier marqué, il y'a une alternance de période de repos et d'activité sexuelle (Malpaux *et al*, 1996). D'après certains auteurs (Baril *et al*, 1993) ; plusieurs variations en fonction ont été notées chez le bélier sur le plan testiculaires et spermatiques :

✓ Variations saisonnières du poids testiculaire,

- ✓ Variations à long terme du pourcentage de spermatozoïdes anormaux, montrant les variations saisonnières et individuelles de ce paramètre,
- ✓ Variations saisonnières du volume de l'éjaculat et de sa concentration en spermatozoïdes.
- ✓ Variations saisonnières de la testostérone au niveau sanguin.

En climat chaud subtropical, tropical, et saharien la température est susceptible de limiter les aptitudes de reproduction (Haim *et al*, 2005 ; Moura *et al*, 2018), particulièrement chez les races importées des zones tempérées et nordiques (Moura *et al*, 2018).

3.2 L'effet de l'âge :

Selon de nombreux auteurs (Toe *et al*, 1994) ; (Tabbaa *et al*, 2006b) et (Focșăneanu *et al*, 2014) l'âge de l'animal est l'un des facteurs physiologiques les plus importants à prendre en considération lors de l'évaluation de l'aptitude à la reproduction chez le bélier.

Chez le bélier juste pubère l'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique n'est pas encore entièrement fonctionnel (Nicolino et Forest, 2001) et les premiers cycles spermatogénétiques sont souvent incomplets, le sperme est de mauvaise qualité et la fertilité est faible (Nicolino et Forest, 2001; Boussena a, 2013).

Les mesures du périmètre scrotal peuvent atteindre le maximum à l'âge de 4-5 ans. (Allaoui, 2012)

3.3 Le comportement sexuel et l'environnement social :

La libido du mâle, le nombre de spermatozoïdes par éjaculat et la motilité du sperme sont les trois principaux critères qui conditionnent potentiellement la quantité de semence produite et la fertilité lors de la lutte naturelle (Perkins et Roselli, 2007). De différentes mesures de la libido ont été utilisées chez les petits ruminants, elles sont basées sur l'observation de l'ensemble des actes moteurs (flehmen, flairage dirigé vers la région ano-génitale ou poursuite et approche latérale de la femelle) associés de manière caractéristique à l'accouplement. D'autres techniques considérées comme indirectes ont été effectuées sur la détermination de la concentration plasmatique en testostérone (Rosa *et al*, 2000).

Par ailleurs ; (Balthazart et Fabre-Nys, 2001) précisent que la réactivité sexuelle du mâle est particulièrement sensible aux effets de l'environnement social qui peuvent l'inhiber mais aussi la stimuler. Ainsi la capacité stimulante d'une femelle diminue au cours du temps, et

pour induire une nouvelle stimulation de l'intérêt sexuel du mâle, il y'a lieu de lui présenter une nouvelle partenaire.

3.4 Effet de l'alimentation sur les performances de reproduction :

Le changement de la disponibilité des aliments est un régulateur puissant de la fonction reproductrice chez les petits ruminants, en particulier dans les génotypes qui ne sont pas fortement sensibles à la photopériode (Dominique, 2006). La libido des mâles peut être sévèrement affectée par la sous-alimentation

(Foot, 1978) a signalé que chez des jeunes béliers âgés de 14 mois une restriction énergétique et protéique de 25%, pendant une période de six mois, n'entraîne aucun effet sur la qualité et la quantité de semence produite ni sur la libido.

Une relation très étroite existe entre le poids testiculaire et le poids vif, mais également entre le poids testiculaire et la condition corporelle (Baril *et al*, 1993).

Selon d'autres auteurs (Dominique, 2006 ; Dominique *et al*, 2008), La puberté, apparaît déterminée par des facteurs génétiques et environnementaux comme la nutrition.

Tandis que ; les changements du statut métabolique peuvent agir à l'un des trois niveaux de l'axe reproducteur (hypothalamus, glande pituitaire, gonades) aussi bien que sur les mécanismes de rétroaction. (Levasseur *et al*, 2006 ; Dominique, 2006).

Hausse soutenue des prix des aliments conventionnels, limitent la pratique de cette méthode. Toutefois, des ressources alimentaires alternatives telles que les rebuts de dattes, peuvent palier à ces insuffisances (Rekik *et al*, 2007 ; Blache *et al*, 2008).

3.5 Les causes toxiques :

Il est bien connu que dès la vie intra-utérine, le système reproducteur est très sensible aux actions des produits toxiques, et ce en raison du taux élevé des divisions effectuées par les cellules germinales (Movahed *et al*, 2013). (Bielli *et al*, 2002) trouvent que l'exposition de la femelle gestante à des agents toxiques peut réduire le développement testiculaire chez le nouveau-né et perturber le mécanisme de la spermatogénèse.

(Sweeney *et al*, 2007) ajoutent qu'une exposition des brebis à l'octylphénol (précurseur de détergent montrant des propriétés oestrogéniques) pendant la période d'allaitement des agneaux tend à diminuer la mobilité spermatique chez ces derniers à la puberté. De plus, Gunn et Gould, 1970 cités par Foot, 1978 signalent que l'exposition à certaines substances telles que le cadmium peut réduire ou même inhiber la spermatogénèse.

Par ailleurs, (Blache *et al.* 2008) trouvent que le potentiel d'utilisation de certaines plantes comme aliments alternatifs non conventionnels, est limité à cause de leur action toxique. (Dineshkumar *et al.*, 2013) de leur part, précisent que le remplacement à 50% des tourteaux de soja par des tourteaux de karanja détoxifié (aliment non conventionnel riche en protéines, produit à partir de Karanja (*Pongamia spp.*) qui est un arbre forestier cultivé en régions tropicales humides) provoque chez les jeunes béliers, après 140 jours de complémentation, des baisses significatives de la libido, des altérations du parenchyme testiculaire ainsi qu'une diminution de la qualité de semence. Néanmoins, (Dana *et al.*, 2000) relèvent des effets positifs, sur le gain du poids corporel et la production spermatique chez des béliers ayant reçu un régime alimentaire à base de plantes toxiques (effet toxique sur le parenchyme testiculaire surtout).

3.6. Maladies de la reproduction :

L'influence des maladies du reproducteur sur la production spermatique ultérieure est toujours évidente. Toute atteinte à l'état général nuit à la production de semence.

Plus spécifiquement, toute maladie qui peut perturber la thermorégulation des testicules, ou le transit épидидymaire, affecte directement la morphologie et la capacité de fertilisation du sperme. Ces facteurs comprennent les maladies générales, la fièvre ou les processus pathologiques au niveau du Pénis, du prépuce, du scrotum, du testicule ou de l'épididyme (Tibary *et al.*, 2018). (Toe *et al.*, 1994) ont montré que les béliers atteints d'orchite ou d'épididymite montrent significativement une semence de mauvaise qualité avec un volume très réduit. (Counis *et al.*, 2001) découvraient également que, dans le cas d'une infection, la mise en action du système immunitaire peut être associé à une diminution de la fréquence des pulses de LH. D'une manière générale, un état fébrile (température corporelle supérieure à 39,5°C) même transitoire provoque l'apparition des spermatozoïdes anormaux dans les semaines qui suivent. Par ailleurs, le comportement sexuel des animaux peut être altéré par des affections articulaires ou podales.

3.7. Facteurs génétiques :

selon plusieurs auteurs (Balthazart et Fabre-Nys, 2001) (Zamiri et Khodaei, 2005), les variations de l'activité sexuelle et de la production spermatique, sont toujours influencées par les facteurs génétiques ; la race et l'individu (Balthazart et Fabre-Nys, 2001).

plus précisément des variations sur la gamétogenèse des béliers.

Conclusion :

Les ressources génétiques ovines en Algérie sont composées de plusieurs races adaptées à leurs milieux, et dont les performances sont différentes et souvent complémentaires. Ces ressources ne sont guère exploitées de façon appropriée. Certaines races sont en voie de diminution telle que el Hamra et Rembi ou en voie d'extinction concernant la race d'men). Les raisons de la disparition des ces race demeurent dans l'absence d'une stratégie claire dans le développement de cette race autochtone.

L'existence d'une grande diversité morphométriques entre les races, peut expliquer une diversité génétique importante avec une supériorité significative des dimensions de la race Ouled Djellal.

Les informations sur le développement sexuel et le moment de la puberté des animaux d'élevage sont des éléments de base nécessaires pour connaître la physiologie de la reproduction et pour améliorer le niveau de la productivité.

Les facteurs nutritionnels sont plus importants en termes de leurs effets directs sur la reproduction, et les autres facteurs (exemple le stress thermique) ont une influence irrégulière.

Donc Pour améliorer la capacité reproductive des béliers à moindre coût nous recommandons de recours à un flushing alimentaire contenant jusqu'à 75% de rebut de datte en substitution au concentré commercial.

Références Bibliographiques :

1. **Abbas K., Chouya, Et Madani, T., 2002.** Facteurs d'amélioration de la reproduction dans les systèmes ovins en zones semi-arides algériennes. 9ème Renc.Rech.Ruminant.
2. **Alexander J.H., 2008.** Bull breeding soundness evaluation: A practitioner's perspective. *Theriogenology*, 70: 469-472, doi: 10.1016/j.theriogenology.2008.05.030
3. **An gr., 2003.** Rapport national sur les ressources génétiques animales. Ministère de l'agriculture et du développement rural, 46p.
4. **Allaoui, A., 2012.** Etude Des Principaux Facteurs De Variation De La Production De Semence Par Les Béliers Géniteurs De Race Ouled Djellal, Institut Des Sciences Veterinaires Et Des Sciences Agronomiques Université El-Hadj Lakhdar Batna, Université El-Hadj Lakhdar Batna, p. 111.
5. **Alves, M.B.R., de Oliveira, B.M.M., Franci, C.R., Celeghini, E.C.C., Ravagnani, G.M., Batissaco, L., Nichi, M., Torres, M.A., Lanã, R., do Prado Filho, R.R., 2016.** Recovery of normal testicular temperature after scrotal heat stress in rams assessed by infrared thermography and its effects on seminal characteristics and testosterone blood serum concentration. *Theriogenology*
6. **Alves, J. M., Mcmanus, C., Lucci, C. M., Carneiro, H. C. R., Dallago, B. S., Cadavid, V. G., Marsiag, P. A. P. and Louvandini, H. (2006).** Season of birth and puberty in Santa Inês Lambs. *R. Bras. Zootec.*, 35: 958-966.
7. **Balthazart, J., Fabre-Nys, C., 2001.** Le comportement sexuel. Thibault, C., Levasseur, M-C. (ed), la reproduction chez les mammifères et l'Homme, Coédition INRAEllipses
8. **Baril G., Chemineau P., Cognie Y., Guérin Y., Leboeuf B., Orgeur P. et Vallet J.-C., 1993-** Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Étude FAO Production et Santé Animales 83, FAO (Rome) : 1-111
9. **Belharfi F, 2017.** Memoire de diplômes de master académique, universités de Tlemcen. Thème : Caractérisation phénotypique des races ovines dans l'Ouest Algérien.
10. **Belharfi F.Z, Djaout A , Ameur A, Gaouar S, 2017.** BARYMETRIC CHARACTERIZATION OF ALGERIAN SHEEP BREEDS IN WESTERN ALGERIA.
11. **Benia A R, Saadi M A, Ait-Amrane A, Belhamiti T B, Selles S MA and Kaidi R 2018** Effect of season and age on main characteristics of sperm production in the Ouled-Djellal rams. *Livestock Research for Rural Development*. 30 (1): 1-14<http://www.lrrd.org/>

12. **Benyoucef M.T., Madani T., Abbas K. , 2000** Système d'élevage et adjectifs de sélection chez les ovins en situation semi-aride algérienne. In: Gabina D (ed.). Analysis and definition of the objectives in genetic improvement programmes in sheep and goats. An economic approach to increase their profitability. Zaragoza : CIHEAM, 2000. P. 101-109 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n. 43)
13. **Bielli, A., Pérez, R., Pedrana, G., T B Milton, J., Lopez, A., Blackberry, M., Duncombe, G., Rodriguez-Martinez, H., Martin, G., 2002.** Low maternal nutrition during pregnancy reduces the number of Sertoli cells in the newborn lamb. *Reproduction Fertility and Development* 14, 333-337
14. **Blache, D., Maloney, S.K., Revell, D.K., 2008.** Use and limitations of alternative feed resources to sustain and improve reproductive performance in sheep and goats. *Animal feed science and technology* 2008 v.147 no.1-3, pp. 140-157.
15. **Boubekeur A., Benyoucef M.T., Lounassi M., Slimani A., 2011.** Caractérisation morphologique de la race ovine D'man dans les oasis du Sud-ouest algérien. In: 11èmes JISV, 30 Novembre et 1er Décembre 2013. ENSV d'Alger.
16. **Boubekeur A., et Benyoucef M.T., 2012.**L'élevage familial des petits ruminants dans les oasis de la région d'Adrar (Algérie). *Renc. Rech. Ruminants*, 19 : p 307.
17. **Boubekeur A., Benyoucef M.T., Lounassi M., Slimani A., 2015b.** Facteurs de variation des performances de croissance et de viabilité des agneaux D'man élevés sous des conditions d'élevage intensive. In : 7ème Séminaire International de Médecine Vétérinaire. Constantine, 11 et 12 avril 2015
18. **Boukhliq R. 2002.** Cours en ligne sur la reproduction ovine. Cours 1. Agriculture et élevage ovin au Maroc. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II. IAV Hassan II - 2002. *roduction science* 197, 40-47
19. **Boussena S., Bouaziz O., Hireche S., Derqaoui L., Dib A.L., Moula N., 2016.** Apparition de la puberté chez les agneaux mâles de race *ouled djellal*. *Revue méd. Vét.* 167, 9-10, 274-282p
20. **Boussena a, S., 2013.** Performances de reproduction chez les ovins Ouled Djellal : Avènement de la puberté et évolution des caractéristiques séminales chez le mâle jusqu'à l'âge de 1 an, Institut des sciences vétérinaires El-Khroub, Université Mentouri 1 Constantine, p. 234.
21. **Bouix J., et Kadiri M., 1975.** Un des éléments majeurs de la mise en valeur des palmeraies : la race ovine D'man. CIHEAM - Options Méditerranéennes. No 26. P : 87-93.
22. **Brehem A, Khadem M, Jesus J, Andrade P and Vicente L 2001** Lack of congruence between morphometric evolution and genetic differentiation suggests a recent dispersal

and local habitat adaptation of the Madeiran lizard *Lacerta dugesii*. *Genetics Selection Evolution*, 33, 671–685.

23. **Chekkal F ; Benguega Z ; Meradi S ; Berredjough D ; Boudibi S ; Lakhdari F .2015 :** Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie
24. **Chellig, 1992.** Les «races» ovines algériennes. Editions. Office des Publications Universitaires, Alger, 80p.
25. **Colas.G, Guerin .Y, Lemaire.Y, Montassier.Y Despierrez .J ., 1986.** Variations saisonnières du diamètre testiculaire et de la morphologie des spermatozoïdes chez le bélier Vendéen et chez le bélier Texel .INRA. Nauzilly .Repr.Nutr.Dévelop., 1986
26. **CNA nRG ; 2003,** (Commission Nationale des ressources génétiques animales), 2003, Rapport national sur les ressources génétiques animales, Algérie.
27. **Cook, R., Coulter, G., Kastelic, J., 1994.** The testicular vascular cone, scrotal thermoregulation, and their relationship to sperm production and seminal quality in beef bulls. *Theriogenology* 41, 653-671.
28. **Counis, R., Combarrous, Y., Chabot, V., Taragnat, C., 2001.** Régulation de la synthèse et de la libération des gonadotropines hypophysaires. In Thibault, C., Levasseur, M-C. (ed), la reproduction chez les mammifères et l'Homme, 65-84 pp. Coédition INRA-Ellipses.
29. **Dana, N., Shenkoru, T., Tegegne, A., 2000.** Growth rates and testicular characteristics of Ethiopian highland sheep offered chickpea haulm supplemented with incremental levels of *Leucaena leucocephala* leaf hay. *Livestock Production Science* 65, 209-217.
30. **Daniel B. 2000.** «races» ovines et caprines françaises. Edition, France Agricole. Page.302.
31. **Dehimi, M.L . 2005,** chapter three: small ruminant breeds of Algeria.
32. **Djaout A., Afri-bouzebda F., Bouzebda Z., Routel D., Benidir M., Belkhiri Y., 2015a** Morphological characterization of the Rembi sheep population in the Tiaret area (West of Algeria). *Indian Journal of Animal Sciences* 85 (4): 386–391. <http://epubs.icar.org.in/ejournal/index.php/IJAnS/article/view/47821>
33. **Djaout A., Afri-Bouzbda F., Chekal F., Rachid El Bouyahiaoui ., Boubekour Abderrahmane : - 2017,** état de la biodiversité des races ovines Algérienne , *Genetic and biodiversité journal*(vol 1) 11-26
34. **Dineshkumar, D., Selvaraju, S., Parthipan, S., Thayakumar, A., Rajendran, D., Ravindra, J.P., Krishnamoorthy, P., Reddy, I.J., Rao, S.B., 2013.** Effect of detoxified karanja (*Pongamia* spp.) cake on testicular architecture and semen production in ram lambs. *Animal : an international journal of animal bioscience* 7, 1697-1703.

- 35. Dominique B., 2006-** Dynamic and integrative aspects of the regulation of reproduction by metabolic status in male sheep. *Reprod.Nutr. Dev.*, 46: 379–90
- 36. Dominique B., Maloney S. K., Revell D. K., 2008-** Use and limitations of alternative feed resources to sustain and improve reproductive performance in sheep and goats. *Animal Feed Science and Technology*, 147 : 140–157
- 37. Dekhili, M. Et Aggoun, A., 2007.** Performances reproductives des brebis Ouled djellal dans deux milieux contrastés. *Arch Zootech.*, 56 (216) : 109-116
- 38. El Bouyahiaoui R. 2017** Thèse En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Sciences Agronomiques Sujet Caractéristiques morphogénétiques et performances zootechniques de la race ovine «TAZEGZAWT » endémique de la Kabylie.
- 39. FAO, 1977.** Utilisation en croisement des «races» méditerranéennes bovines et ovines. Rapport de la première consultation d'experts sur l'évaluation des «races» et des croisements. *Production et santé animales*, n°6, Rome 30 mars-1er Avril 1977
- 40. Feliachi K, Kerboua M, Abdelfettah M, Ouakli K, Selhab F, Boudjakdji A, Takoucht A, Benani Z, Zemour A, Belhadj N, Rahmani M, Khecha A, Haba A, Ghenim H. 2003.** Commission Nationale AnGR : Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie. Point focal algérien pour les ressources génétiques. Direction l'INRAA e de l'INRAA
- 41. Focșăneanu, V., Bogdan, L., Andrei, S., Bogdan, S., Blaga Petrean, A., 2014.** Performance of some variables used as a procedure for estimating sexual capacity (fertility) of the ram. *Bulletin UASVM Veterinary Medicine* 71, 52-58
- 42. Foote, R.H., 1978.** Factors influencing the quantity and quality of semen harvested from bulls, rams, boars and stallions. *J Anim Sci Adv* 47, 1-11.
- 43. Gaouar S.B.S., 2009.** Etude de la biodiversité : Analyse de la variabilité génétique des «races »ovines algériennes et de leurs relations phylogénétiques par l'utilisation des microsatellites. Thèse de Doctorat, Université des sciences et de technologie d'Oran (USTO).
- 44. Gunn et Gould, (1970) ; cites par Foot(1978)Perkins and Roselli, 2007. Stellflug and Berardinelli**
- 45. Haim, A., Shanas, U., Zubidad, A.E.S., Scantelbury, M., 2005.** Seasonality and Seasons Out of Time—The Thermoregulatory Effects of Light Interference.*Chronobiology International* 22, 59-66.

46. **Hanzen C., 2016** :in : la propédeutique de L'appareil reproducteur et l'examen du sperme des ruminants . services de terminologie des animaux de reproduction faculté de medecine vétérinaire . université de liège.
47. **Harkat S., Laoun A., Benali R., Outayeb D., Ferrouk M., Maftah A., Da Silva A, Lafri M. 2015.** Phenotypic characterization of the major sheep breed in Algeria. *Revue Méd. Vét.*, 166, 5- 6, 138-147.
48. **ITEBO, 1995.** (Institut Technique d'Elevage Bovin Ovin). Les races ovines algériennes, principales caractérisations. Alger. 25p
49. **Jores D'Arces P. 1947.** L'élevage en Algérie : Amélioration et développement. 93p. éditions Guianchain, Alger,
50. **Kastelic, J.P., Cook, R.B., Coulter, G.H., 1997.** Contribution of the scrotum, testes, and testicular artery to scrotal/testicular thermoregulation in bulls at two ambient temperatures. *Animal reproduction science* 45, 255-261.
51. **Lafri M, Ferrouk M, Harkat S, Routel A, Medkour M, et Dasilva A., 2011.** Caractérisation génétique des «races» ovines algériennes. *Options Méditerranéenne, A, N°*, 108. 293-298
52. **Levasseur R., Legrand E., Chappard D., Audran Session M., 2006-** L'os dans les endocrinopathies de l'enfant. *Archives de pédiatrie*, 13 : 664-668.
53. **MADR/DSASI., 2014.** Statistiques Agricoles Série B. Ministère de l'Agriculture et du Développement rural / Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information, Alger, Algérie
54. **Magneville D. 1959.** Observation sur le mouton Algérien, ses qualités et ses défauts.
55. **Malpaux B., Viguié C., Thiéry J. C., Chemineau P., 1996-** Contrôle photopériodique de la reproduction. *INRA Prod. Anim*, 9 (1) : 9-23 *Elevage et Cultures* 126: 12-17.9.
56. **Marmet R. 1983** . la connaissance de betail :les bovins Tome 1 Lavoisier édition , cachant , France 187 p.
57. **Meradi S., Moustari A., Chekal F., Benguigua Z., Ziad M., Mansori F et Belhamra M., 2013.** Situation de la population ovine "la race El hamra" en Algérie". *Journal Algérien des Régions Arides.*, N° Spécial, CRSTRA, 28 -38.
58. **Minvielle F., 1998.** La sélection animale. Les Presses de l'Université de France, 127 p.
59. **Moulla F, El-Bouyahiaoui R, Nazih R, Abdelaziz N, Zerrouki N and Iguer-Ouada M 2018** Characterization of the onset of puberty in Tazegzawt lambs, an endangered

- Algerian sheep: Body weight, thoracic perimeter, testicular growth, and seminal parameters. *Veterinary World*, 11(7): 889-894. doi: 10.14202/vetworld2018 Veterinary World, EISSN: 2231-0916
- 60. Moura, A.B.B., Brandão, F.Z., Esteves, S.N., Nunes de Souza, G., Fonseca, J.F.d., Pantoja, M.H.A., Romanello, N., Botta, D., Giro, A., Garcia, A.R., 2018.** Differences in the thermal sensitivity and seminal quality of distinct ovine genotypes raised in tropical conditions. *Theriogenology* 123, 123-131.
- 61. Movahed, E., Nejati, V., Sadrkhanlou, R., Ahmadi, A., 2013.** Toxic effect of acyclovir on testicular tissue in rats. *Iranian journal of reproductive medicine* 11, 111- 118.
- 62. Nicolino, M., Forest, M., 2001.** La puberté, in: Thibault, C., Levasseur, M-C. (ed) (Ed.), la reproduction chez les mammifères et l'Homme, Coédition INRAEllipses, pp. 655-679.
- 63. Nsoso S J, Podisi B, Otsogile E, Mokhutshwane B S and Ahmadu B 2004** Phenotypic characterization of indigenous Tswana goats and sheep breeds in Botswana. *Trop. Anim. Health Prod.*, **36**, 789-800.
- 64. PASNB (Plan d'Action et Stratégie Nationale sur la Biodiversité), 2003.** Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture. Rapport de synthèse, Tome IX. FEM/PNUD: projet ALG/ 97/G31
- 65. Perkins, A., Roselli, C.E., 2007.** The ram as a model for behavioral neuroendocrinology. *Hormones and behavior* 52, 70-77.
- 66. Rekik, M., Lassoued, N., Salem, H.B., Mahouachi, M., 2007.** Interactions between nutrition and reproduction in sheep and goats with particular reference to the use of alternative feed sources, *Options Méditerranéennes, Series A, Mediterranean seminars*, pp. 375-383.
- 67. Rosa, H., Juniper, D., Bryant, M., 2000.** Effects of recent sexual experience and melatonin treatment of rams on plasma testosterone concentration, sexual behaviour and ability to induce ovulation in seasonally anoestrous ewes. *Journal of reproduction and fertility* 120, 169-176.
- 68. Rouissi H., Ben Souissi N., Dridi S., Chaieb K., Tlili S., Ridene J. 2001.** Performances zootechniques de la race ovine Sicilo-Sarde en Tunisie. In: Rubino R. (ed.), Morand-Fehr P. (ed.). *Production systems and product quality in sheep and goats. Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 46. P: 231-236*

69. **Ruckebusch, Y.**, 1981. Physiologie pharmacologie thérapeutique. Maloin. a., éditeur, 611P
70. **Sagne J 1950** *L'Algérie pastorale. Ses origines, sa formation, son passé, son présent, son avenir.* Imprimerie Fontana
71. **Snoussi, S. 2003.** Situation de l'élevage ovin en Tunisie et rôle de la recherche. Réflexions sur le développement d'une approche système. Cahiers d'études et de recherches France.
72. **Soltani N. 2011.** Thème Etude des caractéristiques morphologiques de la race ovine dans la région de Tébessa. MEMOIRE DE MAGISTER SPECIALITE : Production Animale OPTION : Amélioration de la Production Animale
73. **Sweeney, T., Fox, J., Robertson, L., Kelly,G., Duffy, P., Lonergan, P., O'Doherty, J., Roche, J.F., Evans, N.P., 2007.** Postnatal exposure to octylphenol decreases semen quality in the adult ram. *Theriogenology* 67, 1068-1075.
74. **Tabbaa, M., Kridli, R., Al-Ghalban, A., Barakeh, F., 2006a.** Age-related changes in scrotal circumference and some semen characteristics in Awassi rams. *Animal Reproduction* 3, 431-438.
75. **Tibary, A., Boukhliq, R., El Allali, K., 2018.** Examen de l'aptitude à la reproduction chez le bélier et le bouc. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* 6, 241-255.
76. **Toe, F., Lahlou-Kassi, A., Mukasa-Mugerwa, E., Mugerwa, E., 1994.** Semen characteristics of Ile-de-France rams of different age and physical condition. *Theriogenology* 42, 321-326.
77. **Traoré A, Tamboura H H, Kaboré A, Royo L J, Fernández I, Álvarez I, Sangaré M, Bouchel D, Poivey J P, Francois D, Toguyeni A, Sawadogo L and Goyache F 2008** Multivariate characterization of morphological traits in Burkina Faso sheep. *Small Ruminant Research*, **80**, 62-67.
78. **Trouette M., 1929,** Les races d'Algérie in Le congrès du mouton, monographies des races ovines, publications de la société nationale d'encouragement à l'agriculture, Paris, p. 301-325
79. **Turries V. 1976.** Les populations ovines algériennes. chaire de zootechnie et de pastoralisme, 16p. INA, Alger.
80. **Yesso, P., Meyer, G. & Doffangui, K. 1991.** Reprise post partum et cyclicité des vaches trypanotolérantes en fonction de la variation saisonnière en région centre de la Cote

d'Ivoire. In: Troisième atelier de travail sur la reproduction du bétail trypanotolérant en Afrique de l'ouest et du centre, FAO RAF/88/100: 36-54. Banjul.

- 81. Zaitoun I S, Tabbaa M J and Bdour S 2005** Differentiation of native goat breeds of Jordan on the basis of morphostructural characteristics. *Small Ruminant Research*, 56, 173-182.
- 82. Zamiri, M.J., Khodaei, H.R., 2005.** Seasonal thyroidal activity and reproductive characteristics of Iranian fat-tailed rams. *Animal reproduction science* 88, 245-255